Manual del usuario

Allen-Bradley

Controladores programables Micro830 y Micro850

Números de catálogo Boletín 2080-LC30 y 2080-LC50

Información importante para el usuario

Las características de funcionamiento de los equipos de estado sólido son distintas de las de los equipos electromecánicos. El 'documento Safety Guidelines for the Application, Installation and Maintenance of Solid State Controls (publicación SGI-1.1, disponible en su oficina local de ventas de Rockwell Automation o en línea en http://www.rockwellautomation.com/literature/), describe algunas diferencias importantes entre el equipo de estado sólido y los dispositivos electromecánicos cableados. Debido a esta diferencia, y también a la gran diversidad de usos de los equipos de estado sólido, todos los responsables de aplicar este equipo deben asegurarse de la idoneidad de cada una de las aplicaciones concebidas para estos equipos.

Bajo ninguna circunstancia Rockwell Automation Inc. será responsable de daños indirectos o de consecuencia que resulten del uso o de la aplicación de este equipo.

Los ejemplos y los diagramas que aparecen en este manual se incluyen únicamente con fines ilustrativos. Debido a las muchas variables y a los numerosos requisitos relacionados con cualquier instalación en particular, Rockwell Automation, Inc., no puede hacerse responsable ni asumir obligaciones por el uso de equipos basado en ejemplos y diagramas.

Rockwell Automation, Inc., no asume ninguna obligación de patente con respecto al uso de información, circuitos, equipo o software descritos en este manual.

Se prohíbe la reproducción total o parcial del contenido de este manual sin la autorización por escrito de Rockwell Automation, Inc.

Este manual contiene notas de seguridad en cada circunstancia en que se estimen necesarias.

	ADVERTENCIA: Identifica información acerca de prácticas o circunstancias que pueden provocar una explosión en un ambiente peligroso, lo cual podría producir lesiones personales o la muerte, daños materiales o pérdidas económicas.
	ATENCIÓN: Identifica información sobre las prácticas o las circunstancias que pueden producir lesiones personales o la muerte, daños materiales o pérdidas económicas. Los mensajes de Atención le ayudan a identificar y evitar peligros, y a reconocer las consecuencias.
	PELIGRO DE CHOQUE: Puede haber etiquetas en el exterior o en el interior del equipo (por ejemplo, en un variador o en un motor) para advertir sobre la posible presencia de voltajes peligrosos.
	PELIGRO DE QUEMADURA: En el equipo o dentro del mismo puede haber etiquetas (por ejemplo, en un variador o en un motor) a fin de advertir acerca de superficies que pueden llegar a alcanzar temperaturas peligrosas.
IMPORTANTE	Identifica información de suma importancia para la comprensión y la aplicación correctas del producto.

Allen-Bradley, Rockwell Software, Rockwell Automation, Micro800, Micro830, Micro850, Connected Components Workbench y TechConnect son marcas comerciales de Rockwell Automation, Inc.

Las marcas comerciales no pertenecientes a Rockwell Automation son propiedad de sus respectivas empresas.

Lea este prefacio para familiarizarse con el resto del manual. Incluye información acerca de:

- a quién está dirigido este manual
- el propósito de este manual
- documentación relacionada
- información de apoyo para Micro800™

A quién está dirigido este manual

Utilice este manual si es responsable de diseñar, instalar, programar o resolver problemas de sistemas de control que utilicen controladores Micro800.

Debe tener conocimientos básicos sobre circuitos eléctricos y estar familiarizado con la lógica de relés. Si no es así, obtenga la capacitación apropiada antes de usar este producto.

Propósito de este manual

Este manual es una guía de referencia para los controladores Micro800, los módulos enchufables y los accesorios. Describe los procedimientos para instalar, cablear y resolver problemas del controlador. Este manual:

- explica cómo instalar y cablear sus controladores
- le ofrece una descripción general del sistema controlador Micro800

Consulte la ayuda en línea provista con el software Connected Components Workbench™ para obtener más información sobre cómo programar su controlador Micro800.

Recursos adicionales

Los documentos que se indican a continuación incluyen información adicional sobre productos de Rockwell Automation relacionados.

Recurso	Descripción
Micro800 Analog and Discrete Expansion I/O Modules 2080-UM003	Información sobre características, configuración, cableado, instalación y especificaciones de los módulos de E/S de expansión Micro800.
Micro800 Plug-in Modules 2080-UM004	Información sobre características, configuración, instalación, cableado y especificaciones de los módulos enchufables Micro800.
Micro800 Programmable Controllers: Getting Started with CIP Client Messaging 2080-QS002	Proporciona instrucciones de inicio rápido para usar mensajería CIP GENERIC y CIP Symbolic.
Micro800 Programmable Controller External AC Power Supply Installation Instructions 2080-IN001	Información sobre cómo instalar y cablear la fuente de alimentación eléctrica externa opcional.
Micro830 Programmable Controllers Installation Instructions 2080-IN002	Información sobre el montaje y el cableado de los controladores de 10 puntos Micro830.
Micro830 Programmable Controllers Installation Instructions 2080-IN003	Información sobre el montaje y el cableado de los controladores de 16 puntos Micro830.
Micro830 Programmable Controllers Installation Instructions 2080-IN004	Información sobre el montaje y el cableado de los controladores de 24 puntos Micro830.
Micro830 Programmable Controllers Installation Instructions 2080-IN005	Información sobre el montaje y el cableado de los controladores de 48 puntos Micro830.

Recurso	Descripción
Micro850 Programmable Controllers Installation Instructions 2080-IN007	Información sobre el montaje y el cableado de los controladores de 24 puntos Micro850
Micro850 Programmable Controllers Installation Instructions 2080-IN008	Información sobre el montaje y el cableado de los controladores de 48 puntos Micro850
Micro800 16-point and 32-point 12/24V Sink/Source Input Modules Installation Instructions 2085-IN001	Información sobre el montaje y el cableado de los módulos de E/S de expansión (2085-IQ16, 2085-IQ32T)
Micro800 Bus Terminator Module Installation Instruction 2085-IN002	Información sobre el montaje y el cableado de la terminación de bus de E/S de expansión (2085-ECR)
Micro800 16-Point Sink and 16-Point Source 12/24V DC Output Modules Installation Instructions 2085-IN003	Información sobre el montaje y el cableado de los módulos de E/S de expansión (2085-OV16, 2085-OB16)
Micro800 8-Point and 16-Point AC/DC Relay Output Modules Installation Instructions 2085-IN004	Información sobre el montaje y el cableado de los módulos de E/S de expansión (2085-OW8, 2085-OW16)
Micro800 8-Point Input and 8-Point Output AC Modules Installation Instructions 2085-IN005	Información sobre el montaje y el cableado de los módulos de E/S de expansión (2085-IA8, 2085-IM8, 2085-OA8)
Micro800 4-channel and 8-channel Analog Voltage/ current Input and Output Modules Installation Instructions 2085-IN006	Información sobre el montaje y el cableado de los módulos de E/S de expansión (2085-IF4, 2085-IF8, 2085-OF4)
Micro800 4-channel Thermocouple/RTD Input Module 2085-IN007	Información sobre el montaje y el cableado del módulo de E/S de expansión (2085-IRT4)
Micro800 RS232/485 Isolated Serial Port Plug-in Module Wiring Diagrams 2080-WD002	Información sobre el montaje y el cableado del módulo enchufable de puerto serie aislado RS232/485 Micro800.
Micro800 Non-isolated Unipolar Analog Input Plug-in Module Wiring Diagrams 2080-WD003	Información sobre el montaje y el cableado del módulo enchufable de entrada analógica unipolar no aislada Micro800.
Micro800 Non-isolated Unipolar Analog Output Plug-in Module Wiring Diagrams 2080-WD004	Información sobre el montaje y el cableado del módulo enchufable de salida analógica unipolar no aislada Micro800.
Micro800 Non-isolated RTD Plug-in Module Wiring Diagrams 2080-WD005	Información sobre el montaje y el cableado del módulo enchufable RTD no aislado Micro800.
Micro800 Non-isolated Thermocouple Plug-in Module Wiring Diagrams 2080-WD006	Información sobre el montaje y el cableado del módulo enchufable de termopar no aislado Micro800.
Micro800 Memory Backup and High Accuracy RTC Plug-In Module Wiring Diagrams 2080-WD007	Información sobre el montaje y el cableado del módulo enchufable RTC de alta precisión y copia de seguridad de memoria Micro800.
Micro800 6-Channel Trimpot Analog Input Plug-In Module Wiring Diagrams 2080-WD008	Información sobre el montaje y el cableado del módulo enchufable de entrada analógica con potenciómetro de ajuste, de 6 canales, Micro800.
Micro800 Digital Relay Output Plug-in Module Wiring Diagrams 2080-WD010	Información sobre el montaje y el cableado del módulo enchufable de salida de relé digital Micro800.
Micro800 Digital Input, Output, and Combination Plug-in Modules Wiring Diagrams 2080-WD011	Información sobre el montaje y el cableado de módulos de entrada y de salida digital y enchufables combinados Micro800.
Pautas de cableado y conexión a tierra de equipos de automatización industrial, publicación 1770-4.1	Presenta pautas generales para instalar un sistema industrial de Rockwell Automation.
Sitio web de certificaciones de productos, http://ab.com	Presenta declaraciones de conformidad, certificados y otros detalles de certificación.
Application Considerations for Solid-State Controls SGI-1.1	Descripción de las diferencias importantes entre los productos de controlador programable de estado sólido y los dispositivos electromecánicos cableados.
National Electrical Code, publicado por la Asociación Nacional de Protección contra Incendios (National Fire Protection Association) de Boston, MA, EE.UU.	Artículo sobre tipos y calibres de cables para conexión a tierra de equipo eléctrico.
Allen-Bradley Industrial Automation Glossary AG-7.1	Glosario de términos y abreviaturas de automatización industrial.

Puede ver o descargar publicaciones en http://www.rockwellautomation.com/literature/. Para solicitar copias impresas de la documentación técnica póngase en contacto con su distribuidor o con el representante de ventas local de Rockwell Automation.

Puede descargar la última versión de Connected Components Workbench para su Micro800 en el ULR indicado a continuación.

http://ab.rockwellautomation.com/Programmable-Controllers/Connected-Components-Workbench-Software.

Notas:

Prefacio

A quién está dirigido este manual iii
Propósito de este manual iii
Recursos adicionales iii

Capítulo 1

Descripción general del hardware

Características del hardware 2
Controladores Micro830 2
Controladores Micro850 4
Cables de programación 6
Cables de puerto serial incorporados 7
Compatibilidad con Ethernet incorporada 7

Capítulo 2

Información acerca de su controlador

Software de programación para controladores Micro800 9
Obtenga Connected Components Workbench 9
Use Connected Components Workbench 9
Certificaciones de agencias 9
Cumplimiento con las Normas de la Unión Europea 9
Directiva de Compatibilidad Electromagnética 10
Directiva de Bajo Voltaje 10
Consideraciones de instalación 10
Ambiente y envolvente 12
Cómo evitar descargas electrostáticas 12
Consideraciones de seguridad 12
Aprobación norteamericana para ubicación en zonas peligrosas 13
Desconexión de la alimentación eléctrica principal 13
Circuitos de seguridad 14
Distribución de alimentación eléctrica 14
Pruebas periódicas del circuito del relé de control maestro 14
Consideraciones de alimentación eléctrica 15
Transformadores de aislamiento 15
Corriente de entrada de la fuente de alimentación eléctrica al momento de arranque 15
Pérdida de la fuente de alimentación eléctrica 16
Estados de entrada durante el apagado 16
Otros tipos de condiciones de línea 16
Cómo evitar el calentamiento excesivo 16
Relé de control maestro 17
Uso de interruptores de paro de emergencia 18
Esquema – Uso de símbolos IEC 19
Esquema – Uso de símbolos ANSI/CSA 20

Capítulo 3

Instale su controlador

Dimensiones de montaje para el controlador 21
Dimensiones de montaje 21
Montaje en riel DIN 23
Montaje en panel 24
Dimensiones de montaje en panel 24
Ensamblaje del sistema 27

Capítulo 4

Realice el cableado del controlador

Requisitos y recomendaciones de cableado 29
Use supresores de sobretensión 30
Supresores de sobretensión recomendados 32
Conexión a tierra del controlador 33
Diagramas de cableado 33
Cableado de E/S del controlador 37
Minimice el ruido eléctrico 37
Pautas de cableado de canal analógico 37
Minimice el ruido eléctrico en los canales analógicos 37
Conexión a tierra del cable analógico 38
Ejemplos de cableado 38
Cableado de puerto serial incorporado 40

Capítulo 5

Conexiones de comunicación

Descripción general 41
Protocolos de comunicación compatibles 41
Modbus RTU 42
Modbus/TCP Client/Server 42
CIP Symbolic Client/Server 42
Mensajería de CIP Client 44
ASCII 44
Función de paso “pass-thru” para comunicaciones CIP 44
Ejemplos de arquitecturas compatibles 44
Uso de módems con controladores Micro800 45
Cómo hacer una conexión punto a punto DF1 45
Construcción de su propio cable de módem 45
Configure el puerto serial 46
Configure el driver CIP Serial 46
Configure Modbus RTU 48
Configure ASCII 49
Configure los valores de Ethernet 51
Nombre de la computadora principal de Ethernet 52
Configure el driver CIP Serial 52

Capítulo 6

Ejecución de programas en Micro800

Descripción general de la ejecución de programas 53
Reglas de ejecución 54
Consideraciones referentes a la carga y al rendimiento del controlador 54
Ejecución periódica de programas 55
Puesta en marcha y primer escán 55
Retención de variables 56
Asignación de memoria 56
Pautas y limitaciones para usuarios avanzados 57

Capítulo 7

Control de movimiento con PTO y PWM

Use la función de control de movimiento del Micro800 60
Señales de entrada y de salida 62
Bloques de funciones de control de movimiento. 65
Reglas generales para bloques de funciones de control de movimiento 67
Eje de movimiento y parámetros 75
Diagrama de estado del eje de movimiento 75
Estados del eje 77
Límites 78
Paro de movimiento 80
Dirección de movimiento 81
Elementos de eje y tipos de datos 82
Situaciones de error de eje 83
Tipo de datos MC_Engine_Diag 84
Bloque de funciones y códigos de error de estado de eje 84
Manejo de fallo mayor 87
Configuración de eje de movimiento en Connected Components Workbench 88
Añada un nuevo eje 88
Edite la configuración de eje 89
Velocidad de arranque/paro del eje 95
Resolución de datos reales 96
Precisión de impulso de PTO 98
Validación del parámetro Motion Axis 98
Eliminación de un eje 99
Monitoreo de un eje 99
Bloque de funciones de movimiento a la posición inicial 100
Condiciones para el movimiento a la posición inicial correcto ... 101
MC_HOME_ABS_SWITCH 101
MC_HOME_LIMIT_SWITCH 103
MC_HOME_REF_WITH_ABS 105
MC_HOME_REF_PULSE 107
MC_HOME_DIRECT 108
Use PTO para control PWM. 109
POU PWM_Program 110

Capítulo 8

Use el contador de alta velocidad y el final de carrera programable

Descripción general del contador de alta velocidad 111
Descripción general del final de carrera programable. 111
¿Qué es un contador de alta velocidad? 112
Características y operación 112
Entradas de HSC y asignación de cableado 113
Estructuras de datos de contador de alta velocidad (HSC) 116
Estructura de datos HSC APP 116
Habilitación de PLS (HSCAPP.PLSEnable) 116
HSCID (HSCAPP.HSCID) 117
Modo HSC (HSCAPP.HSCMode) 117
Acumulador (HSCAPP. Accumulator) 123

Valor preseleccionado alto (HSCAPP.HPSetting) 123
Valor preseleccionado bajo (HSCAPP.LPSetting) 124
Ajuste de sobreflujo (HSCAPP.OFSetting) 124
Ajuste de flujo insuficiente (HSCAPP.UFSetting) 124
Bits de máscara de salida (HSCAPP.OutputMask) 125
Salida preseleccionada alta (HSCAPP.HPOutput) 126
Salida preseleccionada baja (HSCAPP.LPOutput) 126
Estructura de datos HSC STS (HSC Status) 127
Conteo habilitado (HSCSTS.CountEnable) 127
Error detectado (HSCSTS.ErrorDetected) 127
Conteo progresivo (HSCSTS.CountUpFlag) 128
Conteo regresivo (HSCSTS.CountDownFlag) 128
Modo efectuado (HSCSTS.Mode1Done) 128
Overflow (HSCSTS.OVF) 128
Flujo insuficiente (HSCSTS.UNF) 129
Dirección de conteo (HSCSTS.CountDir) 129
Valor preseleccionado alto alcanzado (HSCSTS.HPReached) . . . 129
Valor preseleccionado bajo alcanzado (HSCSTS.LPReached) . . . 130
Interruptor por sobreflujo (HSCSTS.OFCauseInter) 130
Interrupción por flujo insuficiente (HSCSTS.UFCauseInter) . . . 130
Interrupción por valor preseleccionado alto (HSCSTS.HPCauseInter) 131
Interrupción por valor preseleccionado bajo (HSCSTS.LPCauseInter) 131
Posición de final de carrera programable (HSCSTS.PLSPosition) 132
Código de error (HSCSTS.ErrorCode) 132
Acumulador (HSCSTS.Accumulator) 132
Valor preseleccionado alto (HSCSTS.HP) 133
Valor preseleccionado bajo (HSCSTS.LP) 133
Salida preseleccionada alta (HSCSTS.HPOutput) 133
Salida preseleccionada baja (HSCSTS.LPOutput) 134
Bloque de funciones HSC (contador de alta velocidad) 134
Comandos de HSC (HScCmd) 134
Bloque de funciones HSC_SET_STS 136
Función del final de carrera programable (PLS) 136
Estructura de datos de PLS 137
Operación del PLS 137
Ejemplo de PLS 138
Interrupciones de HSC 140
Configuración de interrupción de HSC 140
POU de interrupción de HSC 141
Inicio automático (HSC0.AS) 141
Máscara para IV (HSC0.MV) 141
Máscara para IN (HSC0.MN) 141
Máscara para IH (HSC0.MH) 142
Máscara para IL (HSC0.ML) 142

Información de estado de interrupción de HSC 142
Habilitación de interrupción de usuario (HSC0.Enabled) 142
Interrupción de usuario en ejecución (HSC0.EX) 142
Interrupción de usuario pendiente (HSC0.PE) 143
Interrupción de usuario perdida (HSC0.LS) 143
Uso de HSC 143

Capítulo 9

Protección del controlador

Acceso exclusivo 145
Protección con contraseña 145
Compatibilidad 146
Trabajo con un controlador bloqueado 146
Carga desde un controlador protegido con contraseña 146
Depuración de un controlador protegido con contraseña 147
Descarga a un controlador protegido con contraseña 147
Transferencia de programa del controlador y controlador receptor con protección de contraseña 147
Copia de seguridad de un controlador protegido con contraseña 148
Configuración de contraseña del controlador 148
Recuperación de contraseña perdida 148

Apéndice A

Especificaciones

Controladores Micro830 149
Micro830 Controladores de 10 puntos 149
Controladores de 16 puntosMicro830 152
Controladores de 24 puntos Micro830 156
Controladores de 48 puntos Micro830 159
Tablas de relés Micro830 y Micro850 164
Controladores Micro850 164
Controladores de 24 puntos Micro850 165
Controladores de 48 puntos Micro850 168
Fuente de alimentación de CA externa del controlador programable Micro800 172

Apéndice B

Asignación de Modbus para Micro800

Asignación de Modbus 173
Configuración Endian 173
Asignación de espacio de dirección y tipos de datos compatibles 173
Ejemplo 1, HMI PanelView Component (maestro) a Micro800 (esclavo) 174
Ejemplo 2, Micro800 (maestro) al variador PowerFlex 4M (esclavo) 175
Rendimiento 178

Apéndice C

Guías de inicio rápido

Actualización de Flash del firmware del Micro800 179
Establezca comunicaciones entre RSLinx y un controlador Micro830/Micro850 a través del USB 184
Configure la contraseña del controlador 190
Establezca la contraseña del controlador 191
Cambie la contraseña 192
Elimine la contraseña 193
Use el contador de alta velocidad 194
Produzca un proyecto y variables de HSC 195
Asigne valores a las variables del HSC 198
Asigne variables al bloque de funciones 201
Ejecute el contador de alta velocidad 202
Uso de la función del interruptor de final de carrera programable (PLS) 204
Forzados de E/S 206
Verifique si los forzados (bloqueos) están habilitados 206
Forzados de E/S después de una desconexión y reconexión de la alimentación eléctrica 207

Apéndice D

Interrupciones de usuario

Información acerca del uso de interrupciones 209
¿Qué es una interrupción? 209
¿Cuándo puede interrumpirse la operación del controlador? 210
Prioridad de interrupciones de usuario 211
Configuración de interrupciones de usuario 212
Rutina de fallo de usuario 212
Instrucciones de interrupciones de usuario 213
STIS – Selectable Timed Start 213
UID – User Interrupt Disable 214
UIE – User Interrupt Enable 215
UIF – User Interrupt Flush 216
UIC – User Interrupt Clear 217
Uso de la función Selectable Timed Interrupt (STI) 218
Configuración y estado de la función Selectable Time Interrupt (STI) 218
Configuración de la función STI 218
Información sobre el estado de la función STI 219
Uso de la función Event Input Interrupt (EII) 220
Configuración y estado de la función Event Input Interrupt (EII) 221
Configuración de la función EII 221
Información sobre el estado de la función EII 221

Apéndice E

Resolución de problemas

Indicadores de estado en el controlador 223
Funcionamiento normal 224
Condiciones de error 224
Códigos de error 225
Modelo de recuperación de error del controlador. 232
Llamada para solicitar asistencia de Rockwell Automation 232

Apéndice F

Bloque de funciones IPID

Cómo realizar el AutoTune 235
Cómo funciona el autoajuste 236
Resolución de problemas de un proceso de autoajuste. 236
Ejemplo de aplicación de PID 237
Ejemplo de código PID 239

Apéndice G

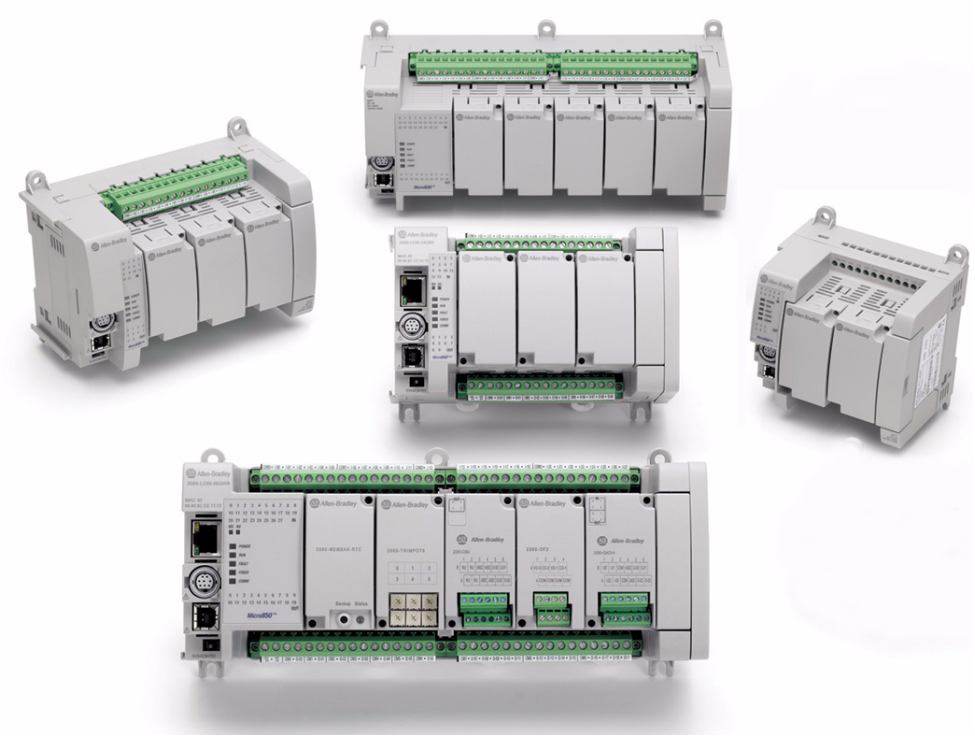
Carga del sistema

Calcule la potencia total para su controlador Micro830/Micro850 241

Índice

Notas:

Descripción general del hardware



Este capítulo presenta una descripción general de las características de hardware de Micro830 y de Micro850. Incluye los siguientes temas:

Tema	Página
Características del hardware	2
Controladores Micro830	2
Controladores Micro850	4
Cables de programación	6
Cables de puerto serial incorporados	7
Compatibilidad con Ethernet incorporada	7

Características del hardware

Los controladores Micro830 y Micro850 son estilo ladrillo, con entradas y salidas incorporadas. De acuerdo al tipo de controlador, estos controladores aceptan desde dos hasta cinco módulos enchufables. El controlador Micro850 tiene funciones expandibles y puede aceptar hasta cuatro módulos de E/S de expansión.

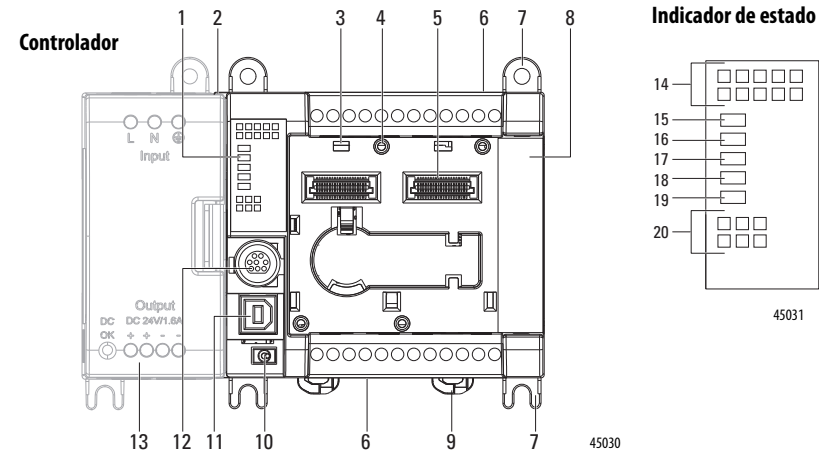
IMPORTANTE	Para obtener más información sobre los módulos enchufables y las E/S de expansión compatibles, consulte las siguientes publicaciones: • Micro800 Discrete and Analog Expansion I/O User Manual, publicación 2080-UM003 • Micro800 Plug-in Modules User Manual, publicación 2080-UM004

Los controladores también admiten cualquier fuente de alimentación eléctrica clase 2, de 24 VCC, que cumpla con especificaciones mínimas, tal como la fuente de alimentación eléctrica Micro800 opcional.

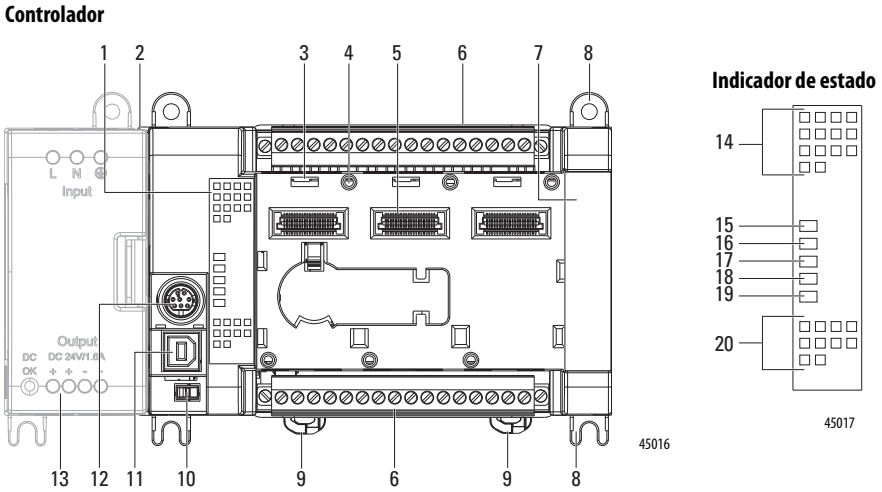
Consulte Resolución de problemas en la página 223 para obtener la descripción de la operación del indicador de estado con el fin de realizar la resolución de problemas.

Controladores Micro830

Controladores Micro830 de 10/16 puntos e indicadores de estado

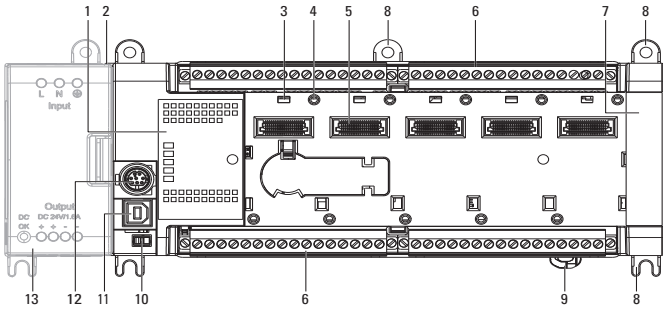


Controladores Micro830 de 24 puntos e indicadores de estado

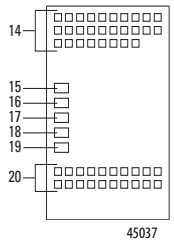


Controladores Micro830 de 48 puntos e indicadores de estado

Controlador



Indicador de estado



Descripción de controlador

	Descripción		Descripción
1	Indicadores de estado	8	Agujero para tornillo de montaje/pie de montaje
2	Ranura de fuente de alimentación eléctrica opcional	9	Seguro de montaje en riel DIN
3	Seguro enchufable	10	Interruptor de modo
4	Agujero para tornillo de módulo enchufable	11	Puerto USB de conector tipo B
5	Conector enchufable de alta velocidad de 40 pines	12	Puerto serial combinado RS-232/RS-485 no aislado
6	Bloque de terminales E/S extraíble	13	Fuente de alimentación eléctrica de CA opcional
7	Cubierta de lado derecho		

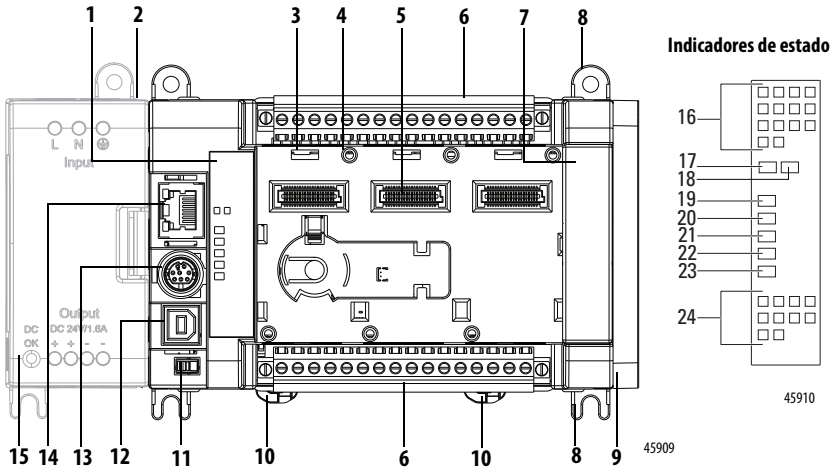
Descripción de indicadores de estado(1)

	Descripción		Descripción
14	Estado de entrada	18	Estado de forzado
15	Estado de alimentación eléctrica	19	Estado de comunicaciones seriales
16	Estado de marcha (Run)	20	Estado de salida
17	Estado de fallos		

(1) Para obtener una descripción detallada de los diferentes indicadores de estado LED, consulte Resolución de problemas en la página 223.

Controladores Micro850

Controladores Micro850 de 24 puntos e indicadores de estado



Descripción de controlador

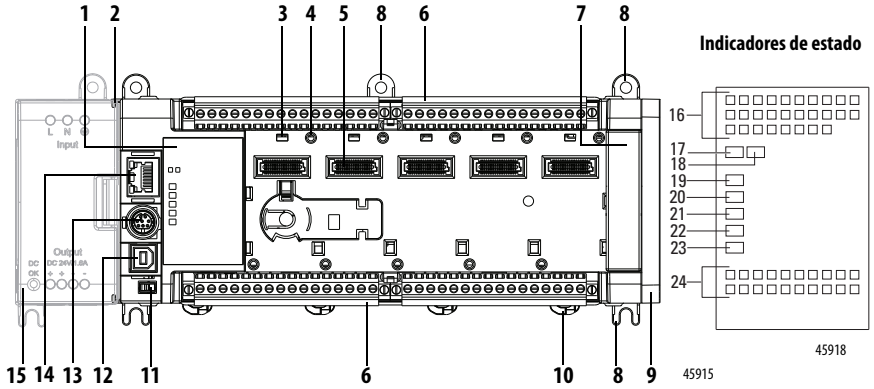
	Descripción		Descripción
1	Indicadores de estado	9	Cubierta de ranura de E/S de expansión
2	Ranura de fuente de alimentación eléctrica opcional	10	Seguro de montaje en riel DIN
3	Seguro enchufable	11	Interruptor de modo
4	Agujero para tornillo de módulo enchufable	12	Puerto USB de conector tipo B
5	Conector enchufable de alta velocidad de 40 pines	13	Puerto serial combinado no aislado RS232/RS485
6	Bloque de terminales E/S extraíble	14	Conector RJ-45 EtherNet (con indicadores LED verde y amarillo incorporados)
7	Cubierta de lado derecho	15	Fuente de alimentación eléctrica opcional
8	Agujero para tornillo de montaje/pie de montaje		

Descripción de indicadores de estado(1)

	Descripción		Descripción
16	Estado de entrada	21	Estado de fallos
17	Estado de módulo	22	Estado de forzado
18	Estado de red	23	Estado de comunicaciones seriales
19	Estado de alimentación eléctrica	24	Estado de salida
20	Estado de marcha (Run)		

(1) Para obtener descripciones detalladas de los diferentes indicadores de estado LED, consulte Resolución de problemas en la página 223.

Controladores Micro850 de 48 puntos e indicadores de estado



Descripción de controlador

	Descripción		Descripción
1	Indicadores de estado	9	Cubierta de ranura de E/S de expansión
2	Ranura de fuente de alimentación eléctrica opcional	10	Seguro de montaje en riel DIN
3	Seguro enchufable	11	Interruptor de modo
4	Agujero para tornillo de módulo enchufable	12	Puerto USB de conector tipo B
5	Conector enchufable de alta velocidad de 40 pines	13	Puerto serial combinado no aislado RS232/RS485
6	Bloque de terminales E/S extraíble	14	Conector RJ-45 EtherNet/IP (con indicadores LED amarillo y verde incorporados)
7	Cubierta de lado derecho	15	Fuente de alimentación eléctrica de CA opcional
8	Agujero para tornillo de montaje/pie de montaje		

Descripción de indicadores de estado(1)

	Descripción		Descripción
16	Estado de entrada	21	Estado de fallos
17	Estado de módulo	22	Estado de forzado
18	Estado de red	23	Estado de comunicaciones seriales
19	Estado de alimentación eléctrica	24	Estado de salida
20	Estado de marcha (Run)		

(1) Para obtener descripciones detalladas de estos indicadores de estado LED, consulte Resolución de problemas en la página 223.

Controladores Micro830 – Número y tipo de entradas/salidas

Número de catálogo	Entradas		Salidas			Compatibilidad con PTO	Compatibilidad con HSC
	110 VCA	24 VCC/VCA	Relé	24 V drenadora	24 V surtidora		
2080-LC30-10QWB		6	4				2
2080-LC30-10QVB		6		4		1	2
2080-LC30-16AWB	10		6				
2080-LC30-16QWB		10	6				2
2080-LC30-16QVB		10		6		1	2
2080-LC30-24QBB		14			10	2	4
2080-LC30-24QVB		14		10		2	4
2080-LC30-24QWB		14	10				4

Controladores Micro830 – Número y tipo de entradas/salidas

Número de catálogo	Entradas		Salidas			Compatibilidad con PTO	Compatibilidad con HSC
	110 VCA	24 VCC/VCA	Relé	24 V drenadora	24 V surtidora		
2080-LC30-48AWB	28		20				
2080-LC30-48QBB		28			20	3	6
2080-LC30-48QVB		28		20		3	6
2080-LC30-48QWB		28	20				6

Controladores Micro850 – Número y tipos de entradas y de salidas

Número de catálogo	Entradas		Salidas			Compatibilidad con PTO	Compatibilidad con HSC
	120 VCA	24 VCC/VCA	Relé	24 V drenadora	24 V surtidora		
2080-LC50-24AWB	14		10				
2080-LC50-24QBB		14			10	2	4
2080-LC50-24QVB		14		10		2	4
2080-LC50-24QWB		14	10				4
2080-LC50-48AWB	28		20				
2080-LC50-48QBB		28			20	3	6
2080-LC50-48QVB		28		20		3	6
2080-LC50-48QWB		28	20				6

Cables de programación

Los controladores Micro800 cuentan con una interface USB que permite usar cables USB estándar como cables de programación.

Use un cable estándar USB A macho a B macho para programar el controlador.

45221

Cables de puerto serial incorporados

Aquí se listan los cables de puerto serial incorporados para comunicación. Todos los cables de puerto serial incorporados deben tener 3 metros de longitud como máximo.

Tabla de selección de cables de puerto serial incorporados

Conectores	Longitud	N.º de cat.		Conectores	Longitud	N.º de cat.
Mini DIN de 8 pines a mini DIN de 8 pines	0.5 m (1.5 pies)	1761-CBL-AM00(1)		Mini DIN de 8 pines a conector D de 9 pines	0.5 m (1.5 pies)	1761-CBL-AP00(1)
Mini DIN de 8 pines a mini DIN de 8 pines	2 m (6.5 pies)	1761-CBL-HM02(1)		Mini DIN de 8 pines a conector D de 9 pines	2 m (6.5 pies)	1761-CBL-PM02(1)
				Mini DIN de 8 pines a bloque de terminales RS-485 de 6 pines	30 cm (11.8 pulg.)	1763-NC01 serie A

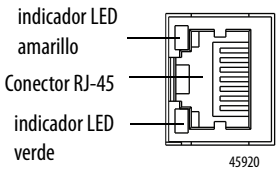
(1) Serie C o posteriores para aplicaciones de Clase 1, Div. 2.

Compatibilidad con Ethernet incorporada

Para los controladores Micro850 tenemos disponible un puerto 10/100 Base-T (con indicadores LED verde y rojo incorporados) para conectarlos a una red Ethernet mediante cualquier cable RJ-45 Ethernet estándar. Los indicadores LED sirven como indicadores para transmitir y recibir información de estado.

Asignación de pines del puerto RJ-45 Ethernet

Número de contacto	Señal	Dirección	Función primaria
1	TX+	OUT	Transmisión de datos +
2	TX-	OUT	Transmisión de datos -
3	RX+	IN	Recepción de señales de datos diferenciales Ethernet +
4			Eliminada
5			Eliminada
6	RX-	IN	Recepción de señales de datos diferenciales Ethernet -
7			Eliminada
8			Eliminada
Blindaje			Tierra de chasis



El indicador LED de estado amarillo indica que hay vínculo (amarillo fijo) o que no hay vínculo (apagado).

El indicador LED de estado verde indica que hay actividad (verde parpadeante) o que no hay actividad (apagado).

Los controladores Micro850 aceptan cables cruzados Ethernet (2711P-CBL-EX04).

Indicación de estado Ethernet

Los controladores Micro850 también aceptan dos indicadores LED para EtherNet/IP con el fin de indicar lo siguiente:

- Estado de módulo
- Estado de red

Consulte Resolución de problemas en la página 223 para obtener la descripción de los indicadores de estado de módulo y de red.

Notas:

Información acerca de su controlador

Software de programación para controladores Micro800

El software Connected Components Workbench es un conjunto de herramientas de colaboración compatibles con controladores Micro800. Se basa en tecnología de Rockwell Automation y Microsoft Visual Studio, y ofrece programación de controladores, configuración de dispositivos e integración con el editor HMI. Use este software para programar sus controladores, configurar sus dispositivos y diseñar sus aplicaciones de interface de operador.

El software Connected Components Workbench proporciona elección de lenguajes de programación IEC 61131-3 (diagrama de lógica de escalera, diagrama de bloques de funciones, texto estructurado) con compatibilidad con bloques de funciones definida por el usuario que optimiza el control de la máquina.

Obtenga Connected Components Workbench

Descarga gratuita disponible en:

http://ab.rockwellautomation.com/Programmable-Controllers/Connected-Components-Workbench-Software

Use Connected Components Workbench

Como ayuda para programar su controlador mediante el software Connected Components Workbench es posible consultar la ayuda en línea Connected Components Workbench (viene con el software).

Certificaciones de agencias

- Equipo de control industrial UL Listed y certificado para EE.UU. y Canadá.
  UL Listed para lugares peligrosos Clase I, División 2, Grupos A, B, C, D, certificado para EE.UU. y Canadá.
- Distintivo CE para todas las directivas pertinentes
- Distintivo C-Tick para todas las leyes aplicables
- KC – Registro Coreano de equipos de difusión y comunicaciones, en cumplimiento con: Artículo 58-2 de la Ley de Ondas de Radio, cláusula 3.

Cumplimiento con las Normas de la Unión Europea

Este producto tiene el distintivo CE y está aprobado para instalación dentro de regiones de la Unión Europea y regiones de EEA. Ha sido diseñado y probado para cumplir con las siguientes directivas.

Directiva de Compatibilidad Electromagnética

Este producto se prueba para determinar su conformidad con la Directiva 2004/108/EC del Consejo sobre Compatibilidad Electromagnética (EMC), y los siguientes estándares, en su totalidad o en parte, y los resultados están documentados en un archivo de construcción técnica:

- EN 61131-2; Controladores Programables (Cláusula 8, Zona A y B)
- EN 61131-2; Controladores Programables (Cláusula 11)
- EN 61000-6-4
  EMC – Parte 6-4: Normas generales – Norma de emisiones para ambientes industriales
- EN 61000-6-2
  EMC – Parte 6-2: Normas generales – Inmunidad para ambientes industriales

Este producto ha sido diseñado para ser usado en ambientes industriales.

Directiva de Bajo Voltaje

Este producto se prueba para determinar su conformidad con la Directiva 2006/95/EC del Consejo sobre Bajo Voltaje, mediante la aplicación de los requisitos de seguridad de EN 61131-2 para controladores programables, parte 2: requisitos y pruebas de equipos.

Para obtener información específica requerida por la norma EN 61131-2, consulte las secciones apropiadas en esta publicación, así como las siguientes publicaciones de Allen-Bradley:

- *Pautas de cableado y de conexión a tierra de automatización industrial para inmunidad de ruido*, publicación 1770-4.1.
- *Pautas para el tratamiento de baterías de litio*, publicación AG-5.4
- *Automation Systems Catalog*, publicación B115

Consideraciones de instalación

La mayoría de las aplicaciones requieren instalación en un envolvente industrial (grado de contaminación 2[(1)]) a fin de reducir los efectos de la interferencia eléctrica (categoría de sobrevoltaje II[(2)]) y de la exposición ambiental.

Coloque el controlador tan alejado como sea posible de líneas de alimentación eléctrica, de líneas de carga y de otras fuentes de ruido eléctrico, como interruptores de contacto físico, relés y variadores de motores de CA. Para obtener información adicional acerca de las pautas de conexión a tierra, consulte el documento Pautas de cableado y conexión a tierra de equipos de automatización industrial publicación 1770-4.1.

(1) El grado de contaminación 2 es un entorno en el que, normalmente, solo se produce contaminación no conductora, a excepción de casos en que se pueda producir ocasionalmente una conductividad temporal causada por condensación.

(2) La categoría de sobrevoltaje II es el margen del nivel de carga que tiene el sistema de distribución de electricidad. A este nivel los voltajes transitorios se mantienen bajo control y no exceden el máximo voltaje impulsivo que puede soportar el aislamiento del producto.

ADVERTENCIA: Este equipo debe estar montado en un envolvente adecuado cuando se use en una zona peligrosa Clase I, División 2, con un método de cableado apropiado que cumpla con los códigos eléctricos locales.

ADVERTENCIA: Si se conecta o se desconecta el cable serial mientras la alimentación eléctrica está conectada a este módulo o a un dispositivo serial en el otro extremo del cable, podría ocurrir un arco eléctrico. Esto podría provocar una explosión en zonas peligrosas. Asegúrese de desconectar la alimentación eléctrica, y de constatar que la zona no sea peligrosa antes de proceder.

ADVERTENCIA: El puerto del terminal de programación local está diseñado únicamente para uso temporal, y no debe conectarse ni desconectarse a menos que se sepa con seguridad que la zona no es peligrosa.

ADVERTENCIA: El puerto USB está diseñado solamente para programación local temporal, no para conexión permanente. Si se conecta o se desconecta el cable USB mientras la alimentación eléctrica está conectada a este módulo o a cualquier otro dispositivo de la red USB, podría producirse un arco eléctrico. Esto podría provocar una explosión en zonas peligrosas. Asegúrese de desconectar la alimentación eléctrica, y de constatar que la zona no sea peligrosa antes de proceder.
El puerto USB es una conexión de cableado de campo no incendiaria para Clase I, División 2, Grupos A, B, C y D.

ADVERTENCIA: La exposición a ciertos productos químicos puede degradar las propiedades de sellado de los materiales que se usan en los relés. Se recomienda que el usuario inspeccione periódicamente estos dispositivos en cuanto a degradación de propiedades, y que reemplace el módulo si existe degradación.

ADVERTENCIA: Si se inserta o se extrae el módulo enchufable mientras el backplane está recibiendo alimentación podría formarse arco eléctrico. Esto podría provocar una explosión en zonas peligrosas. Asegúrese de desconectar la alimentación eléctrica, y de constatar que la zona no sea peligrosa antes de proceder.

ADVERTENCIA: Al conectar o al desconectar el bloque de terminales extraíble (BTE) con alimentación eléctrica aplicada en el lado de campo, se podría producir un arco eléctrico. Esto podría provocar una explosión en zonas peligrosas.

ADVERTENCIA: Asegúrese de desconectar la alimentación eléctrica, y de constatar que la zona no sea peligrosa antes de proceder.

ATENCIÓN: Para cumplir con la Directiva de Bajo Voltaje (LVD) de CE, este equipo debe activarse mediante una fuente que cumpla con los siguientes requisitos: Voltaje de seguridad extra-bajo (SELV) o voltaje de protección extra-bajo (PELV).

ATENCIÓN: Para cumplir con las restricciones de UL, este equipo debe activarse mediante una fuente Clase 2.

ATENCIÓN: Tenga cuidado al pelar los cables. Los fragmentos podrían caer dentro del controlador y causar daños. Una vez que haya terminado el cableado, asegúrese de que no haya fragmentos metálicos en el controlador.

ATENCIÓN: No retire las tiras protectoras mientras el controlador y todos los equipos situados en el panel ubicado cerca del módulo no hayan sido montados y cableados. Retire las tiras antes de poner en operación el controlador. Si no retira las tiras antes de poner en funcionamiento se podría causar sobrecalentamiento.

ATENCIÓN: Las descargas electrostáticas podrían dañar los dispositivos semiconductores situados en el interior del módulo. No toque los pines de conexión ni otros componentes sensibles.

ATENCIÓN: Los cables del USB y seriales no deben medir más de 3.0 m (9.84 pies).

ATENCIÓN: No cablee más de 2 conductores en un solo terminal.

ATENCIÓN: No retire el bloque de terminales extraíble (BTE) antes de haber desconectado la alimentación eléctrica.

Ambiente y envolvente

Este equipo está diseñado para ser usado en ambientes industriales de grado de contaminación 2 en aplicaciones con sobrevoltaje de Categoría II (según se estipula en IEC 60664-1) a alturas de hasta 2000 m (6562 pies) sin reducción del régimen nominal.

Este equipo se considera equipo industrial del Grupo 1, Clase A según IEC/CISPR 11. Si no se observan las normas de precaución adecuadas, podrían producirse problemas con la compatibilidad electromagnética en entornos residenciales y de otro tipo, debido a perturbaciones conducidas y radiadas.

Este equipo se suministra como equipo de "tipo abierto". Debe montarse dentro de un envolvente diseñado para las condiciones ambientales específicas, y para evitar lesiones por el acceso a piezas electrificadas. El envolvente debe tener propiedades retardadoras de llama para evitar o minimizar la propagación de llamas, y debe respetar una clasificación de dispersión de llama de 5 VA, V2, V1, V0 (o equivalente) si fuese no metálico. El interior del envolvente solamente debe ser accesible por medio de una herramienta. Las secciones posteriores de esta publicación pueden contener información adicional respecto a las especificaciones sobre tipos de envolvente requeridos para cumplir con determinadas certificaciones de seguridad de productos.

Además de esta publicación consulte:

- Pautas de cableado y conexión a tierra de equipos de automatización industrial, publicación de Rockwell Automation 1770-4.1, para obtener información adicional sobre requisitos de instalación.
- Normas NEMA 250 y IEC 60529, según sea el caso, para obtener explicaciones sobre los grados de protección que brindan los distintos tipos de envolventes.

Cómo evitar descargas electrostáticas

Este equipo es sensible a descargas electrostáticas, las cuales pueden causar daños internos y afectar el funcionamiento normal. Siga las siguientes pautas al usar este equipo:

- Toque un objeto conectado a tierra para descargar el potencial electrostático de su cuerpo.
- Use una muñequera conductiva aprobada.
- No toque los conectores ni los pines de las tarjetas de componentes.
- No toque los componentes de circuitos dentro del equipo.
- Siempre que sea posible utilice una estación de trabajo a prueba de cargas electrostáticas.
- Cuando no vaya a usar el equipo, guárdelo en un paquete adecuado con protección contra descargas electrostáticas.

Consideraciones de seguridad

Las consideraciones de seguridad son un elemento importante para instalar correctamente el sistema. Es de primordial importancia pensar activamente en su seguridad y en la seguridad de los demás, así como en la condición del equipo. Recomendamos repasar las siguientes consideraciones de seguridad.

Aprobación norteamericana para ubicación en zonas peligrosas

The following information applies when operating this equipment in hazardous locations:	**Informations sur l'utilisation de cet équipement en environnements dangereux:**
Products marked "CL I, DIV 2, GP A, B, C, D" are suitable for use in Class I Division 2 Groups A, B, C, D, Hazardous Locations and nonhazardous locations only. Each product is supplied with markings on the rating nameplate indicating the hazardous location temperature code. When combining products within a system, the most adverse temperature code (lowest "T" number) may be used to help determine the overall temperature code of the system. Combinations of equipment in your system are subject to investigation by the local Authority Having Jurisdiction at the time of installation.	Les produits marqués « CL I, DIV 2, GP A, B, C, D » ne conviennent qu'à une utilisation en environnements de Classe I Division 2 Groupes A, B, C, D dangereux et non dangereux. Chaque produit est livré avec des marquages sur sa plaque d'identification qui indiquent le code de température pour les environnements dangereux. Lorsque plusieurs produits sont combinés dans un système, le code de température le plus défavorable (code de température le plus faible) peut être utilisé pour déterminer le code de température global du système. Les combinaisons d'équipements dans le système sont sujettes à inspection par les autorités locales qualifiées au moment de l'installation.
EXPLOSION HAZARD • Do not disconnect equipment unless power has been removed or the area is known to be nonhazardous. • Do not disconnect connections to this equipment unless power has been removed or the area is known to be nonhazardous. Secure any external connections that mate to this equipment by using screws, sliding latches, threaded connectors, or other means provided with this product. • Substitution of any component may impair suitability for Class I, Division 2. • If this product contains batteries, they must only be changed in an area known to be nonhazardous.	**RISQUE D'EXPLOSION** • Couper le courant ou s'assurer que l'environnement est classé non dangereux avant de débrancher l'équipement. • Couper le courant ou s'assurer que l'environnement est classé non dangereux avant de débrancher l'équipement. Fixer tous les connecteurs externes reliés à cet équipement à l'aide de vis, loquets coulissants, connecteurs filetés ou autres moyens fournis avec ce produit. • La substitution de tout composant peut rendre cet équipement inadapté à une utilisation en environnement de Classe I, Division 2. • S'assurer que l'environnement est classé non dangereux avant de changer les piles.

Al utilizar este equipo en zonas peligrosas debe tenerse en cuenta la siguiente información:
Los productos con las marcas "CL I, DIV 2, GP A, B, C, D" son adecuados para uso exclusivamente en lugares peligrosos Clase I, División 2, Grupos A, B, C, D, así como en lugares no peligrosos. Cada producto se suministra con las correspondientes marcas en la placa del fabricante con indicación del código de temperatura para lugares peligrosos. Si se combinan productos en un sistema se puede utilizar el código de temperatura más desfavorable (número "T" más bajo) para facilitar la determinación del código de temperatura general del sistema. Las combinaciones de equipos en el sistema están sujetas a investigación por parte de las autoridades locales con jurisdicción al momento de instalación.
PELIGRO DE EXPLOSIÓN • No desconecte el equipo a menos que se haya desconectado la alimentación eléctrica o que la zona se considere no peligrosa. • No desconecte las conexiones a este equipo a menos que se haya desconectado la alimentación eléctrica o que la zona se considere no peligrosa. Ajuste bien las conexiones externas de empalme con este equipo mediante tornillos, seguros deslizantes, conectores roscados u otros medios proporcionados con este producto. • La sustitución de cualquier componente puede menoscabar la idoneidad para Clase I, División 2. • Si el producto contiene baterías, estas solo deben cambiarse en una zona considerada no peligrosa.

Desconexión de la alimentación eléctrica principal

ADVERTENCIA: Peligro de explosión
No reemplace los componentes, ni conecte ni desconecte el equipo, a menos que la alimentación eléctrica haya sido desconectada.

El interruptor principal debe ubicarse donde los operadores y el personal de mantenimiento tengan acceso fácil y rápido al mismo. Además de desconectar la alimentación eléctrica, todas las demás fuentes de alimentación (neumáticas e hidráulicas) deben desactivarse antes de trabajar en una máquina o en un proceso controlado por un controlador.

Circuitos de seguridad

ADVERTENCIA: Peligro de explosión
No conecte ni desconecte los conectores cuando el circuito esté energizado.

Los circuitos que están instalados en la máquina por motivos de seguridad, como interruptores de fin de carrera, botones pulsadores de paro y enclavamientos, siempre deben estar cableados directamente al relé de control maestro. Estos dispositivos deben estar cableados en serie, de manera que cuando se abra algún dispositivo, el relé de control maestro sea desenergizado, desconectando así la alimentación eléctrica a la máquina. Nunca modifique estos circuitos para anular su función. Podrían producirse lesiones graves o daños a la máquina.

Distribución de alimentación eléctrica

Hay ciertos puntos acerca de la distribución de alimentación eléctrica que usted debe conocer:

- El relé de control maestro debe ser capaz de inhibir todo el movimiento de la máquina mediante la desconexión de la alimentación eléctrica a los dispositivos de E/S de la máquina cuando el relé sea desenergizado. Es aconsejable mantener alimentado el controlador incluso cuando el relé de control maestro esté desenergizado.
- Si está usando una fuente de alimentación eléctrica de CC, interrumpa el lado de carga en vez del lado de línea de alimentación de CA. Esto evita el retardo adicional del apagado de la fuente de alimentación eléctrica. La fuente de alimentación eléctrica de CC debe ser alimentada directamente del secundario protegido con fusible del transformador. La alimentación eléctrica a los circuitos de entrada y salida de CC se debe conectar por medio de un conjunto de contactos del relé de control maestro.

Pruebas periódicas del circuito del relé de control maestro

Cualquier pieza puede fallar, incluso los interruptores de un circuito de relé de control maestro. El fallo de uno de estos interruptores muy probablemente produciría un circuito abierto, lo cual produciría un fallo de energía que no representa peligro para la seguridad. Sin embargo, si uno de estos interruptores falla y se queda en cortocircuito, deja de proporcionar protección de seguridad. Estos interruptores se deben probar periódicamente para asegurarse de que puedan detener el movimiento de la máquina cuando sea necesario.

Consideraciones de alimentación eléctrica

La siguiente información explica las consideraciones de alimentación eléctrica para controladores micro.

Transformadores de aislamiento

Puede ser conveniente usar un transformador de aislamiento en la línea de CA al controlador. Este tipo de transformador proporciona aislamiento con respecto al sistema de distribución de alimentación eléctrica a fin de reducir el ruido eléctrico que ingresa al controlador, y a menudo se utiliza como transformador para bajar la tensión de línea. Todo transformador que se utilice con el controlador debe tener una clasificación de alimentación eléctrica suficiente para la carga. La clasificación de alimentación eléctrica se expresa en voltamperes (VA).

Corriente de entrada de la fuente de alimentación eléctrica al momento de arranque

La fuente de alimentación eléctrica al Micro800 permite que una breve corriente de entrada al momento del arranque cargue los condensadores internos. Muchas líneas de alimentación y muchos transformadores de control pueden suministrar corriente de entrada al momento del arranque por un breve lapso. Si la fuente de alimentación no puede proporcionar esta corriente de entrada al momento del arranque, es posible que el voltaje de la fuente caiga momentáneamente.

El único efecto de tener una corriente de entrada limitada al momento del arranque y una caída de voltaje en el sistema Micro800 es que los condensadores de la fuente de alimentación se carguen más lentamente. Sin embargo, se debe considerar el efecto de una caída de voltaje en otro equipo. Por ejemplo, una profunda caída de voltaje podría hacer restablecer una computadora conectada a la misma fuente de energía. Las siguientes consideraciones determinan si es necesario que la fuente de alimentación eléctrica proporcione alta corriente de entrada al momento del arranque:

- la secuencia de arranque de los dispositivos en un sistema;
- la magnitud de la caída de voltaje de la fuente de alimentación, si la corriente de entrada al momento del arranque no puede ser proporcionada;
- el efecto de la caída de voltaje en otro equipo del sistema.

Si todo el sistema se enciende al mismo tiempo, normalmente una breve caída del voltaje de la fuente de alimentación no afecta ningún equipo.

Pérdida de la fuente de alimentación eléctrica

La fuente de alimentación eléctrica de CA opcional del Micro800 está diseñada para resistir breves cortes de energía sin que se afecte el funcionamiento del sistema. Al tiempo que el sistema funciona durante un corte de energía se le llama tiempo de retención del escán del programa después de un corte de energía. La duración del tiempo de retención de la fuente de alimentación eléctrica depende del consumo de alimentación eléctrica del sistema controlador, pero generalmente es entre 10 milisegundos y 3 segundos.

Estados de entrada durante el apagado

El intervalo de retención de la fuente de alimentación eléctrica que se describe antes es normalmente más grande que los períodos de encendido y de apagado de las entradas. Debido a esto, el cambio del estado de entrada de encendido a apagado que se produce al quitar la energía puede ser registrado por el procesador antes de que la fuente de alimentación apague el sistema. Es importante entender este concepto. El programa de usuario debe escribirse tomando en cuenta este efecto.

Otros tipos de condiciones de línea

A veces la fuente de alimentación eléctrica del sistema puede verse interrumpida temporalmente. También es posible que el nivel de voltaje disminuya considerablemente por debajo del rango del voltaje de línea normal durante un período de tiempo. A estas dos condiciones se les considera cortes de energía del sistema.

Cómo evitar el calentamiento excesivo

En la mayoría de aplicaciones, el enfriamiento por convección mantiene el controlador dentro del rango de funcionamiento especificado. Asegúrese de que se mantenga el rango de temperatura especificado. Normalmente es suficiente mantener una separación adecuada entre los componentes dentro de un envolvente para que el calor se disipe correctamente.

En algunas aplicaciones se produce una cantidad significativa de calor debido a otros equipos dentro o fuera del envolvente. En este caso coloque ventiladores dentro del envolvente para ayudar a que circule el aire y a reducir puntos calientes cerca del controlador.

Quizás se requieran medidas de enfriamiento adicionales si la temperatura ambiente es alta.

SUGERENCIA No introduzca aire exterior sin filtrar. Coloque el controlador en un envolvente que lo proteja de atmósferas corrosivas. Los contaminantes dañinos o la suciedad pueden producir funcionamiento incorrecto o daños a los componentes. En casos extremos es posible que sea necesario usar aire acondicionado para evitar el aumento progresivo de temperatura en el interior del envolvente.

Relé de control maestro

Un relé de control maestro (MCR) de lógica cableada proporciona un medio confiable de apagado de emergencia de la máquina. Como el relé de control maestro permite la colocación de varios interruptores de paro de emergencia en distintos lugares, la instalación de este es importante desde la perspectiva de seguridad. Los interruptores de fin de carrera o los botones pulsadores tipo hongo están conectados en serie para que cuando alguno de ellos se abra, el relé de control maestro se desactive. Esto desconecta la alimentación eléctrica que va a los circuitos de los dispositivos de entrada y de salida. Vea las ilustraciones provistas en Esquema – Uso de símbolos IEC en la página 19 y Esquema – Uso de símbolos ANSI/CSA en la página 20.

ADVERTENCIA: Nunca modifique estos circuitos para cambiar su función pues se podrían producir lesiones graves y/o daños a la máquina.

SUGERENCIA Si está usando una fuente de alimentación externa de CC, interrumpa el lado de salida de CC y no el lado de línea de CA de la fuente para evitar el retardo adicional en el apagado de la fuente de alimentación eléctrica.

La línea de CA de la fuente de alimentación de salida de CC debe estar protegida por fusible.

Conecte en serie un conjunto de relés de control maestro con la corriente continua que alimenta los circuitos de entrada y de salida.

Coloque el interruptor principal donde los operadores y el personal de mantenimiento tengan acceso fácil y rápido al mismo. Si monta un interruptor de desconexión dentro del envolvente del controlador, coloque la perilla de operación del interruptor en el exterior del envolvente, de manera que pueda desconectar la alimentación sin abrir el envolvente.

Cuando se abre alguno de los interruptores de paro de emergencia, se debe desconectar la alimentación de los dispositivos de entrada y de salida.

Al utilizar el relé de control maestro para desconectar la alimentación de los circuitos externos de E/S, se sigue suministrando energía a la fuente de alimentación del controlador para que los indicadores de diagnóstico del procesador puedan seguir siendo observados.

El relé de control maestro no constituye un sustituto del desconectador del controlador. Está diseñado solo para situaciones en las que el operador deba desactivar rápidamente los dispositivos de E/S. Al inspeccionar o al instalar conexiones de terminales, al reemplazar fusibles de salida o al trabajar en el interior del envolvente del equipo, utilice el desconectador para desconectar la alimentación eléctrica del resto del sistema.

SUGERENCIA No controle el relé de control maestro con el controlador. Proporcione al operador la seguridad de una conexión directa entre un interruptor de paro de emergencia y el relé de control maestro.

Uso de interruptores de paro de emergencia

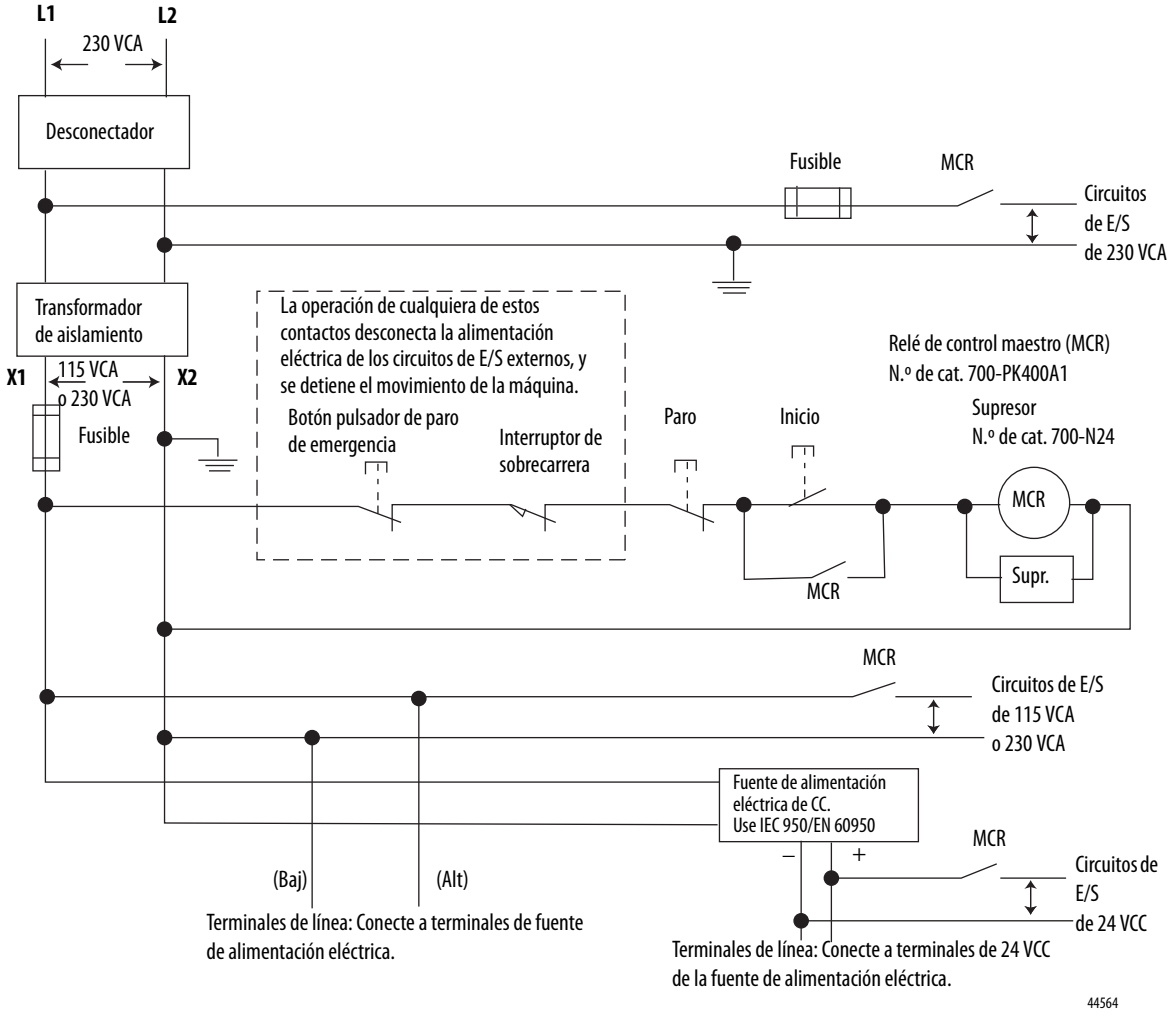
Siga estas pautas al usar interruptores de paro de emergencia:

- No programe interruptores de paro de emergencia en el programa del controlador. Cualquier interruptor de paro de emergencia debe desconectar toda la alimentación eléctrica a la máquina al desactivar el relé de control maestro.
- Cumpla con todos los códigos locales aplicables respecto a la ubicación y al etiquetado de los interruptores de paro de emergencia.
- Instale los interruptores de paro de emergencia y el relé de control maestro en su sistema. Asegúrese de que los contactos de relé tengan una clasificación suficiente para su aplicación. El acceso a los interruptores de paro de emergencia debe ser fácil.
- En la siguiente ilustración se muestran circuitos de entrada y de salida con protección de MCR. Sin embargo, en la mayoría de aplicaciones solo los circuitos de salida requieren protección de MCR.

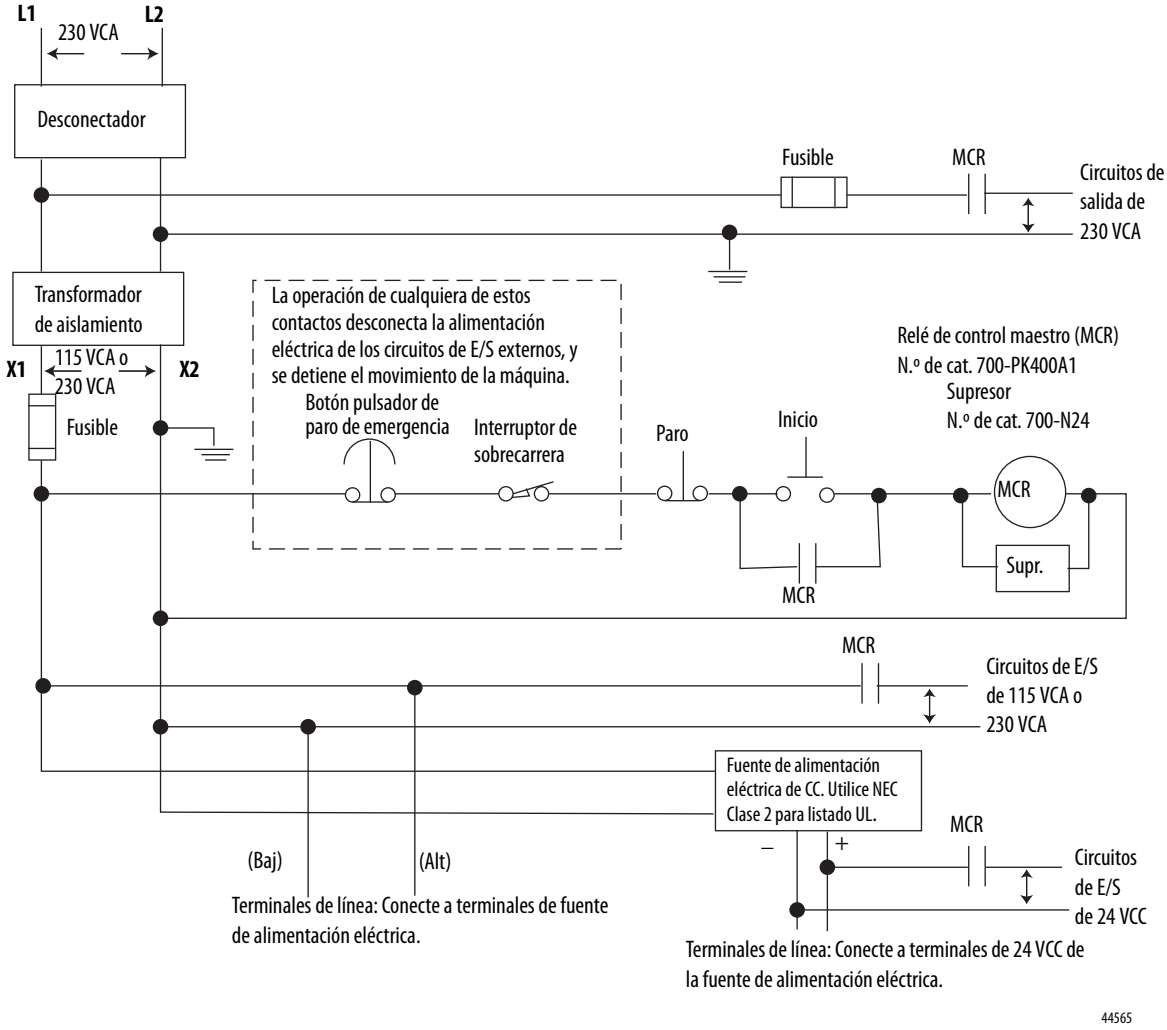
Las siguientes ilustraciones muestran el relé de control maestro cableado en un sistema con conexión a tierra.

SUGERENCIA En la mayoría de aplicaciones, los circuitos de entrada no requieren protección de relé de control maestro (MCR); sin embargo, si necesita desconectar la alimentación eléctrica de todos los dispositivos de campo, debe incluir contactos de MCR en serie con el cableado de alimentación de entrada.

Esquema – Uso de símbolos IEC


L1
L2
230 VCA
Desconectador
Fusible
MCR
Circuitos de E/S de 230 VCA
Transformador de aislamiento
X1
115 VCA o 230 VCA
X2
Fusible
La operación de cualquiera de estos contactos desconecta la alimentación eléctrica de los circuitos de E/S externos, y se detiene el movimiento de la máquina.
Botón pulsador de paro de emergencia
Interruptor de sobrecarrera
Paro
Inicio
Relé de control maestro (MCR) N.º de cat. 700-PK400A1
Supresor N.º de cat. 700-N24
MCR
Supr.
MCR
MCR
Circuitos de E/S de 115 VCA o 230 VCA
Fuente de alimentación eléctrica de CC. Use IEC 950/EN 60950
(Baj)
(Alt)
Terminales de línea: Conecte a terminales de fuente de alimentación eléctrica.
–
+
MCR
Circuitos de E/S de 24 VCC
Terminales de línea: Conecte a terminales de 24 VCC de la fuente de alimentación eléctrica.
44564

Esquema – Uso de símbolos ANSI/CSA



Instale su controlador

Este capítulo sirve para guiar al usuario durante la instalación del controlador. Incluye los siguientes temas.

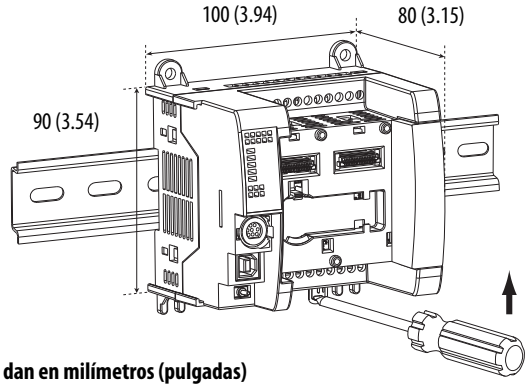
Tema	Página
Dimensiones de montaje para el controlador	21
Dimensiones de montaje	21
Montaje en riel DIN	23
Montaje en panel	24

Dimensiones de montaje para el controlador

Dimensiones de montaje

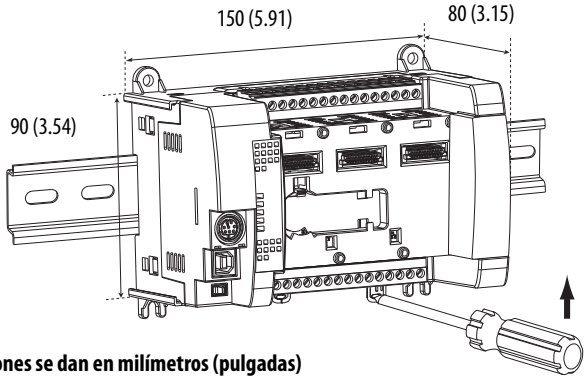
Las dimensiones de montaje no incluyen pies de montaje ni seguros de riel DIN.

Controladores de 10 y 16 puntos Micro830
2080-LC30-10QWB, 2080-LC30-10QVB,
2080-LC30-16AWB, 2080-LC30-16QWB, 2080-LC30-16QVB



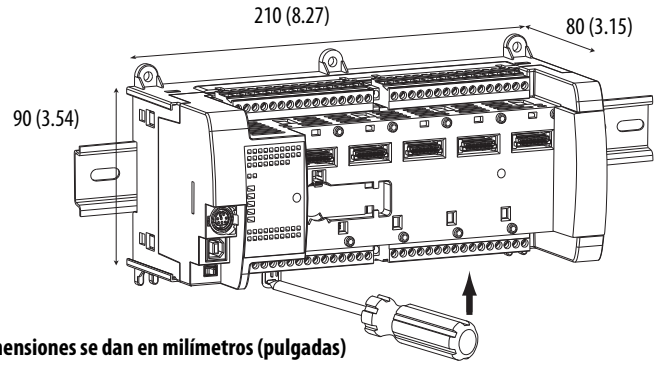
Las dimensiones se dan en milímetros (pulgadas)

Controladores de 24 puntos Micro830
2080-LC30-24QWB, 2080-LC30-24QVB, 2080-LC30-24QBB



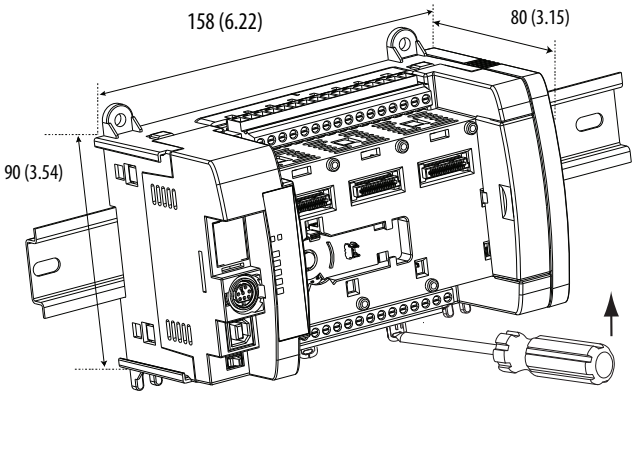
Las dimensiones se dan en milímetros (pulgadas)

Controladores de 48 puntos Micro830
2080-LC30-48AWB, 2080-LC30-48QWB, 2080-LC30-48QVB, 2080-LC30-48QBB



Las dimensiones se dan en milímetros (pulgadas)

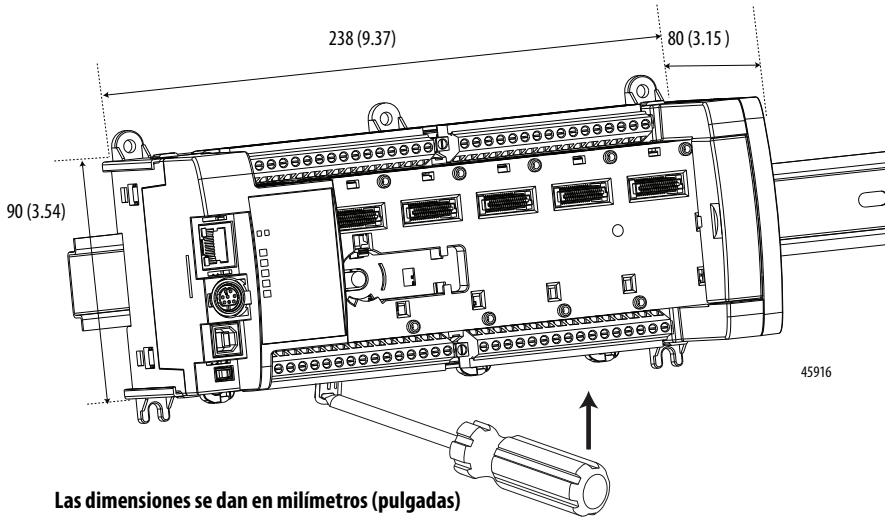
Controladores de 24 puntos Micro850
2080-LC50-24AWB, 2080-LC50-24QBB, 2080-LC50-24QVB, 2080-LC50-24QWB



Las dimensiones se dan en milímetros (pulgadas)

Controladores de 48 puntos Micro850

2080-LC50-48AWB, 2080-LC50-48QWB, 2080-LC50-48QBB, 2080-LC50-48QVB



Las dimensiones se dan en milímetros (pulgadas)

Mantenga el espacio indicado con respecto a objetos tales como paredes del envolvente, canaletas de cables y equipo adyacente. Deje un espacio de 50.8 mm (2 pulg.) hacia todos los lados para que la ventilación sea adecuada. Si tiene accesorios/módulos opcionales conectados al controlador, tales como fuente de alimentación eléctrica 2080-PS120-240VAC o módulos de E/S de expansión, asegúrese de que exista un espacio de 50.8 mm (2 pulg.) a todos los lados después de conectar las piezas opcionales.

Montaje en riel DIN

El módulo se puede montar en los siguientes rieles DIN: 35 x 7.5 x 1 mm (EN 50 022 – 35 x 7.5).

SUGERENCIA Para entornos con alta vibración y con choque, use el método de montaje en panel en vez de montaje en riel DIN.

Antes de montar el módulo en un riel DIN coloque un destornillador plano en el seguro del riel DIN, y haga palanca hacia abajo hasta que quede en posición desenclavada.

1. Enganche la parte superior del área de montaje en riel DIN del controlador sobre el riel DIN, y luego presione la parte inferior hasta que el controlador encaje sobre el riel DIN.
2. Empuje el seguro del riel DIN de nuevo a la posición enclavada.
   Use los anclajes finales para riel DIN (números de pieza 1492-EAJ35 o 1492-EAHJ35 de Allen-Bradley) para entornos de vibración o choque.

Para retirar el controlador del riel DIN, palanquee el seguro del riel DIN hacia abajo hasta que quede en posición desenclavada.

Montaje en panel

El método de montaje preferido es usar cuatro tornillos M4 (#8) por módulo. Tolerancia de separación entre orificios: ±0.4 mm (0.016 pulg.).

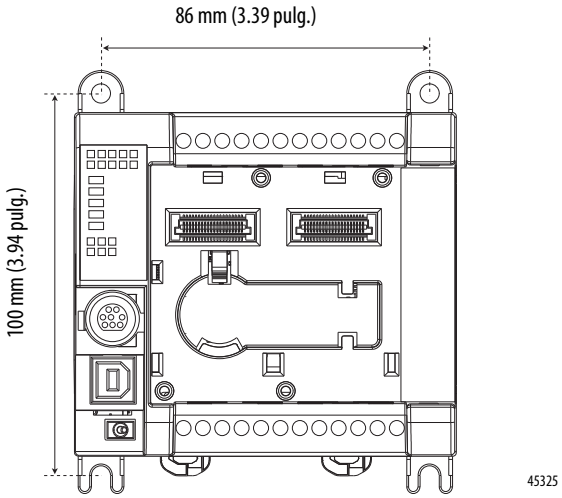
Siga estos pasos para instalar el controlador con tornillos de montaje.

1. Coloque el controlador contra el panel donde lo esté montando. Asegúrese de que el espacio alrededor del controlador sea el adecuado.
2. Marque los agujeros de perforación a través de los agujeros para tornillos de montaje y de los pies de montaje, y luego retire el controlador.
3. Perfore los agujeros en las marcas, luego vuelva a colocar el controlador e instálelo.
   Mantenga la tira protectora en su lugar hasta que haya terminado de cablear el controlador y otros dispositivos.

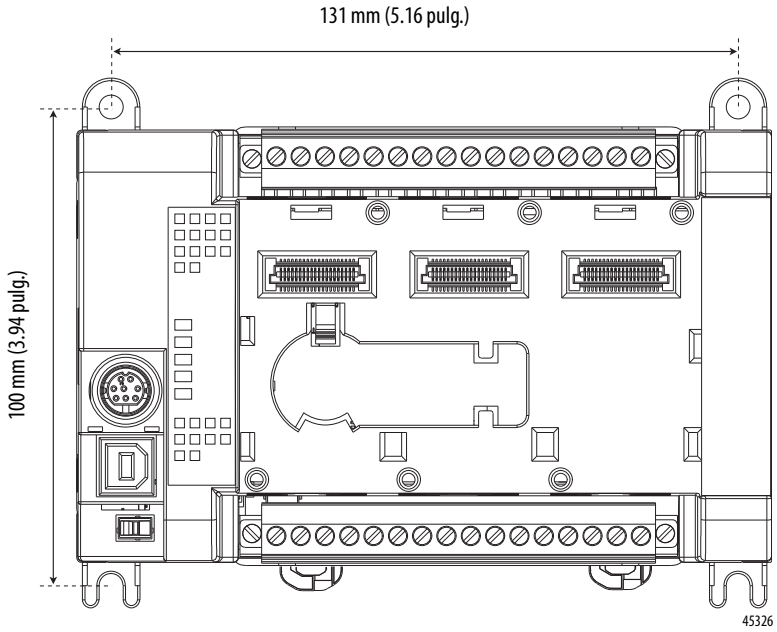
IMPORTANTE	Para obtener instrucciones sobre cómo instalar su sistema Micro800 con E/S de expansión, consulte el documento User Manual for Micro800 Expansion I/O Modules, publicación 2080-UM003.

Dimensiones de montaje en panel

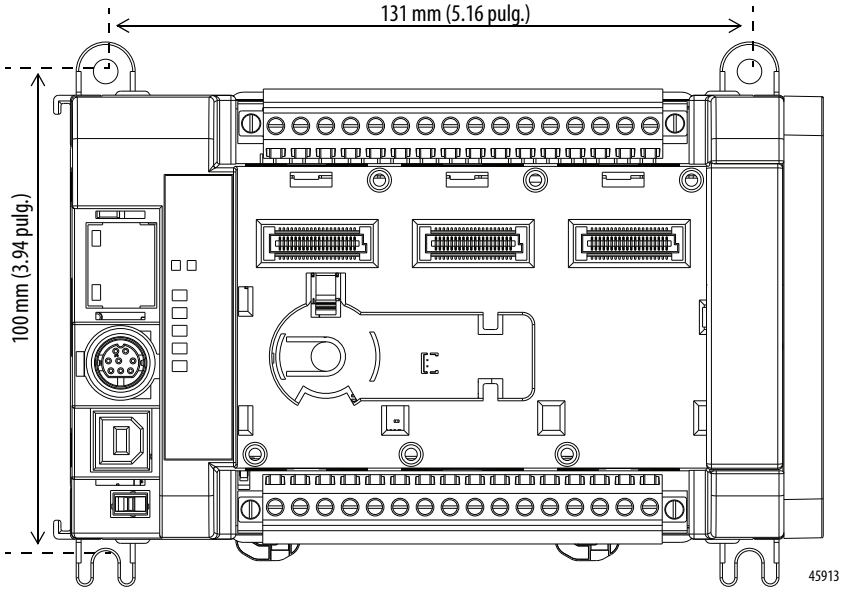
Controladores de 10 y 16 puntos Micro830
2080-LC30-10QWB, 2080-LC30-10QVB, 2080-LC30-16AWB, 2080-LC30-16QWB, 2080-LC30-16QVB



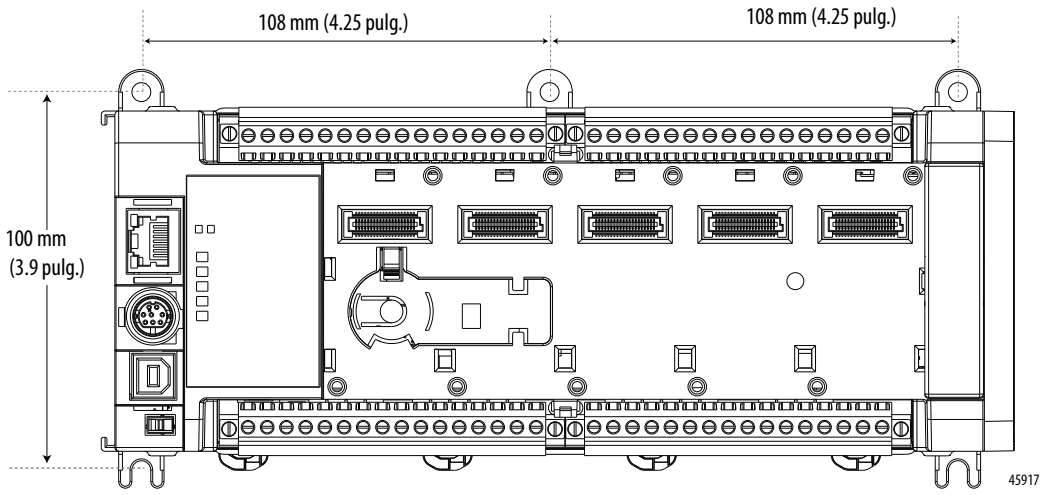
Controladores de 24 puntos Micro830
2080-LC30-24QWB, 2080-LC30-24QVB, 2080-LC30-24QBB



Controladores de 24 puntos Micro850
2080-LC50-24AWB, 2080-LC50-24QBB, 2080-LC50-24QVB, 2080-LC50-24QWB

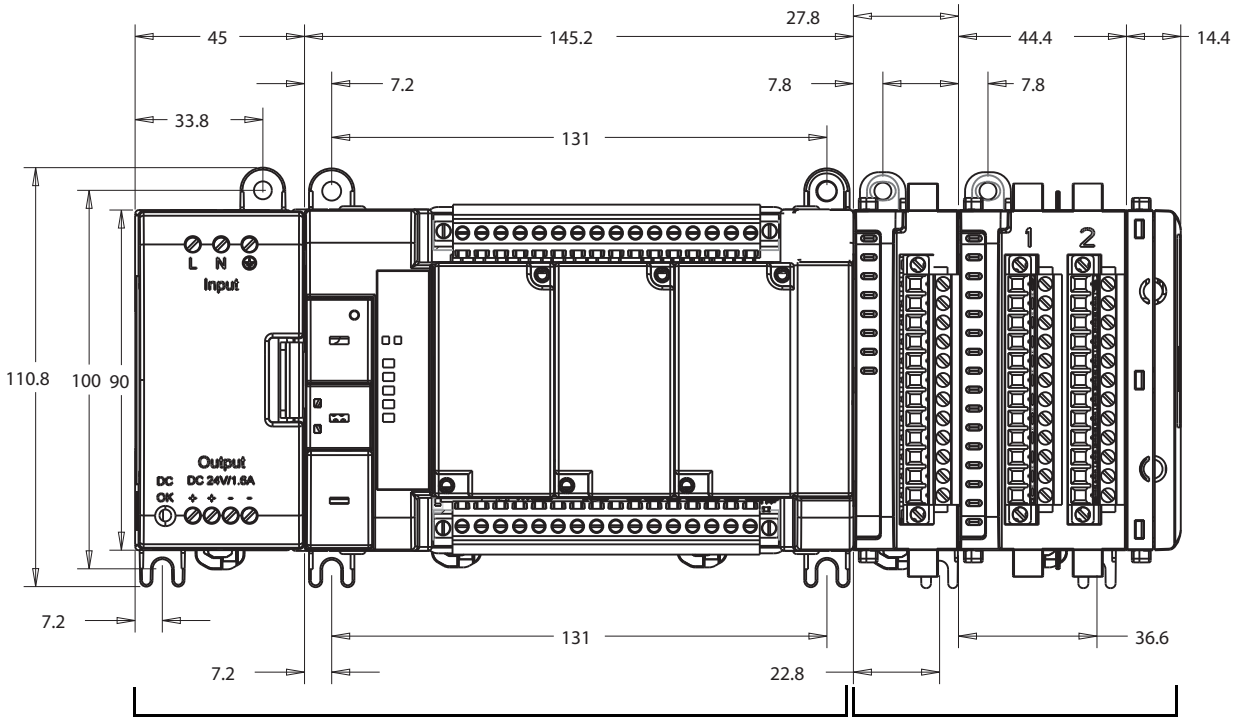


Controladores de 48 puntos Micro830
2080-LC30-48AWB, 2080-LC30-48QWB, 2080-LC30-48QVB,
2080-LC30-48QBB



Ensamblaje del sistema

Controladores de 24 puntos Micro830 y Micro850 (frontales)

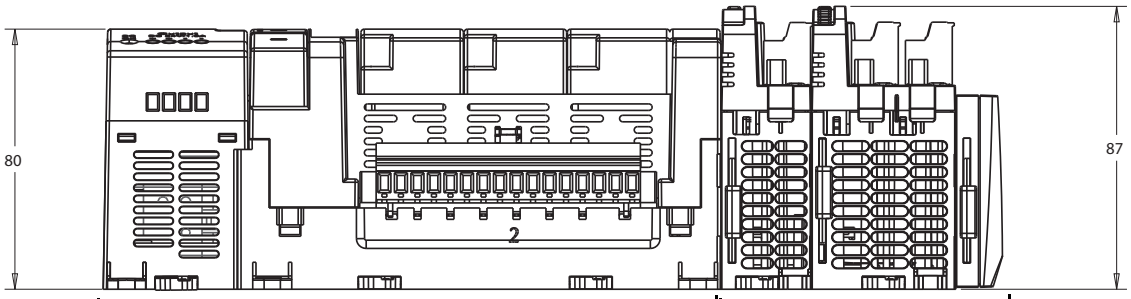


Controlador de 24 puntos Micro830/Micro850 con fuente de alimentación eléctrica Micro800

Ranuras de E/S de expansión
(solo aplicable a Micro850)
Un solo ancho (1ra. ranura)
Doble ancho (2da. ranura)
2085-ECR (terminación)

Las dimensiones se dan en milímetros

Controladores de 24 puntos Micro830 y Micro850 (laterales)

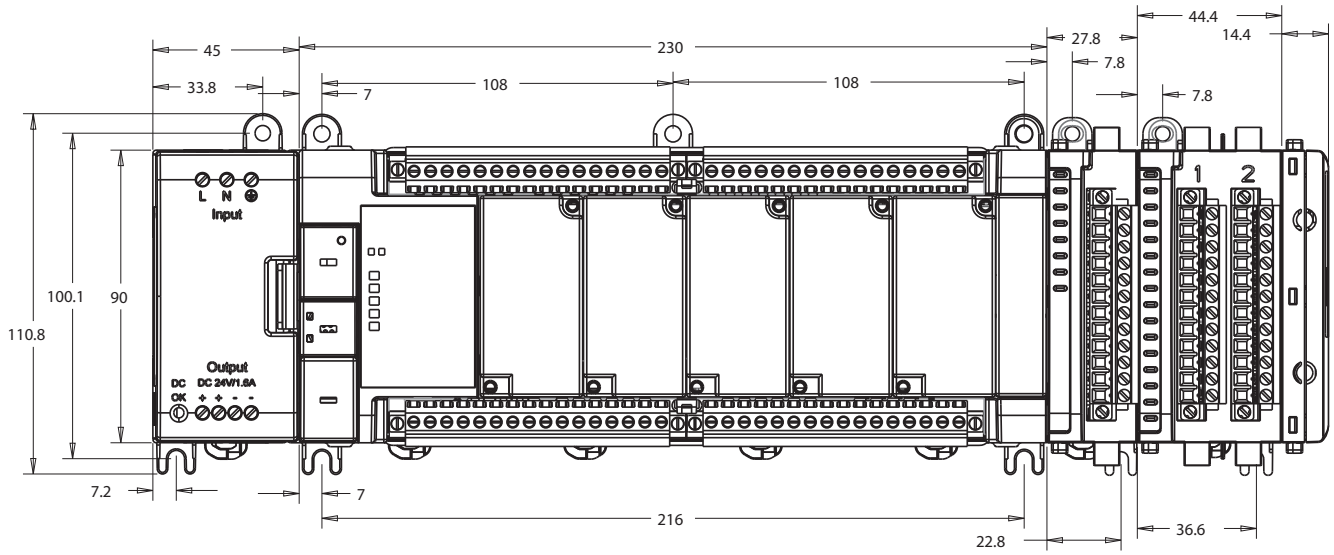


Controlador de 24 puntos Micro830/Micro850 con fuente de alimentación eléctrica Micro800

Ranuras de E/S de expansión
(solo aplicable a Micro850)
Un solo ancho (1ra. ranura)
Doble ancho (2da. ranura)
2085-ECR (terminación)

Las dimensiones se dan en milímetros

Controladores de 48 puntos Micro830 y Micro850 (frontales)

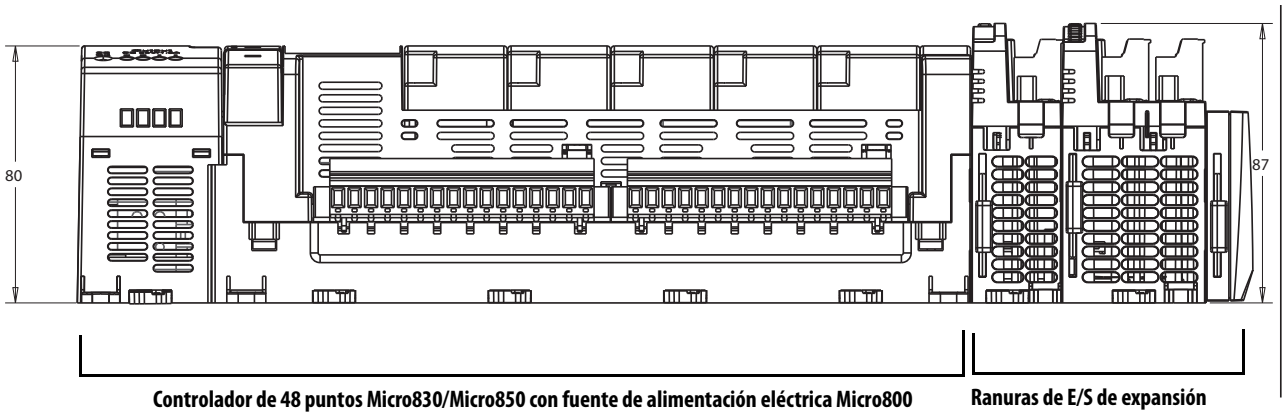


Controlador de 48 puntos Micro830/Micro850 con fuente de alimentación eléctrica Micro800

Ranuras de E/S de expansión
(solo aplicable a Micro850)
Un solo ancho (1ra. ranura)
Doble ancho (2da. ranura)
2085-ECR (terminación)

Las dimensiones se dan en milímetros

Controladores de 48 puntos Micro830 y Micro850 (laterales)



Controlador de 48 puntos Micro830/Micro850 con fuente de alimentación eléctrica Micro800

Ranuras de E/S de expansión
(solo aplicable a Micro850)
Un solo ancho (1ra. ranura)
Doble ancho (2da. ranura)
2085-ECR (terminación)

Las dimensiones se dan en milímetros

Realice el cableado del controlador

Este capítulo presenta información sobre los requisitos de cableado de los controladores Micro830 y Micro850. Incluye las siguientes secciones:

Tema	Página
Requisitos y recomendaciones de cableado	29
Use supresores de sobretensión	30
Supresores de sobretensión recomendados	32
Conexión a tierra del controlador	33
Diagramas de cableado	33
Cableado de E/S del controlador	37
Minimice el ruido eléctrico	37
Pautas de cableado de canal analógico	37
Minimice el ruido eléctrico en los canales analógicos	37
Conexión a tierra del cable analógico	38
Ejemplos de cableado	38
Cableado de puerto serial incorporado	40

Requisitos y recomendaciones de cableado

ADVERTENCIA: Antes de instalar y de cablear cualquier dispositivo, desconecte la alimentación eléctrica al sistema controlador.

ADVERTENCIA: Calcule la máxima corriente posible en cada cable de alimentación eléctrica y común. Observe todos los códigos eléctricos que rigen la máxima corriente permitida para cada calibre de cable. Una corriente superior a la máxima clasificación puede causar que el cableado se sobrecaliente, lo cual puede causar daños.
En Estados Unidos únicamente: Si el controlador se instala en un ambiente potencialmente peligroso, todo el cableado debe cumplir con los requisitos descritos en el Código Eléctrico Nacional de los Estados Unidos, 501-10 (b).

- Deje por lo menos 50 mm (2 pulg.) de espacio entre los conductos del cableado de E/S o las regletas de bornes y el controlador.

- Encamine el cableado de alimentación de entrada al controlador por una ruta independiente a la del cableado del dispositivo. En los lugares en que las rutas deben cruzarse, su intersección debe ser perpendicular.

SUGERENCIA No instale el cableado de señales o comunicaciones y el cableado de alimentación eléctrica en la misma canaleta. Los cables con diferentes características de señales deben instalarse en canaletas independientes.

- Separe el cableado por tipo de señal. Junte el cableado con características eléctricas similares.
- Separe el cableado de entrada del cableado de salida.
- Etiquete el cableado de todos los dispositivos del sistema. Use cinta adhesiva, recubrimiento retráctil u otros medios confiables para fines de etiquetado. Además del etiquetado, use aislamiento de color para identificar el cableado según sus características de señal. Por ejemplo, puede usar azul para el cableado de CC y rojo para el cableado de CA.

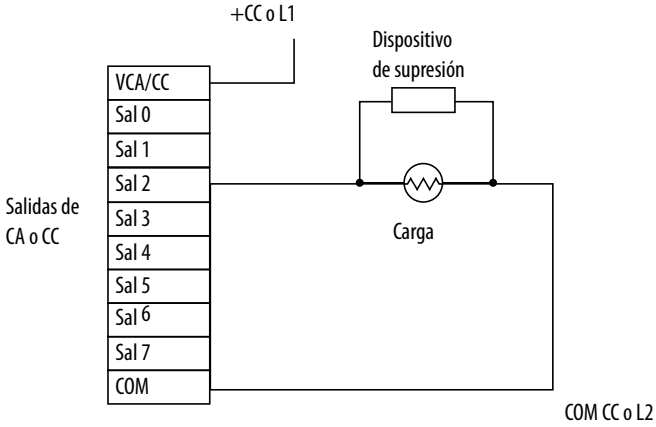
Requisitos de cableado

	Calibre de cable			
	Tipo	Mín	Máx	
Controladores Micro830/ Micro850	Macizo	0.2 mm^2 (24 AWG)	2.5 mm^2 (12 AWG)	clasificado a 90 °C (194 °F) aislamiento máx
	Trenzado	0.2 mm^2 (24 AWG)	2.5 mm^2 (12 AWG)	

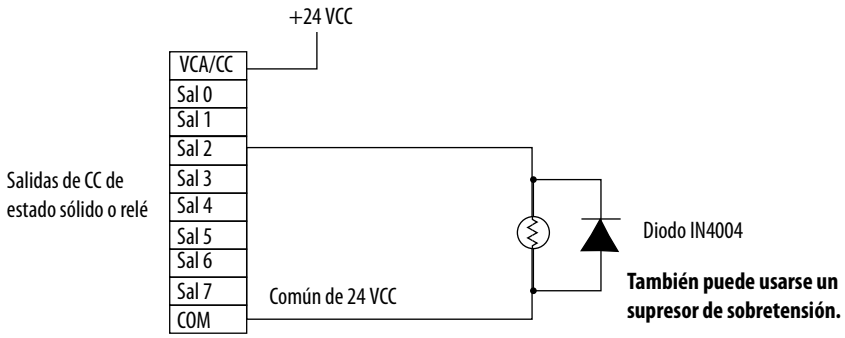
Use supresores de sobretensión

Debido a las sobretensiones de alta corriente que pueden ocurrir al conmutar dispositivos de carga inductiva, tales como arrancadores de motor y solenoides, se requiere el uso de algún tipo de supresión de sobretensión para proteger y prolongar la vida útil de los contactos de salida de los controladores. La conmutación de cargas inductivas sin un método de protección contra sobretensión puede reducir *considerablemente* la vida útil de los contactos de relé. Al añadir un dispositivo de supresión directamente en la bobina de un dispositivo inductivo, se prolonga la vida útil de los contactos de salida o de relé. También se reducen los efectos de transientes de voltaje y del ruido eléctrico en los sistemas adyacentes.

El siguiente diagrama muestra una salida con un dispositivo supresor. Recomendamos que ubique el dispositivo de supresión lo más cerca posible al dispositivo de carga.

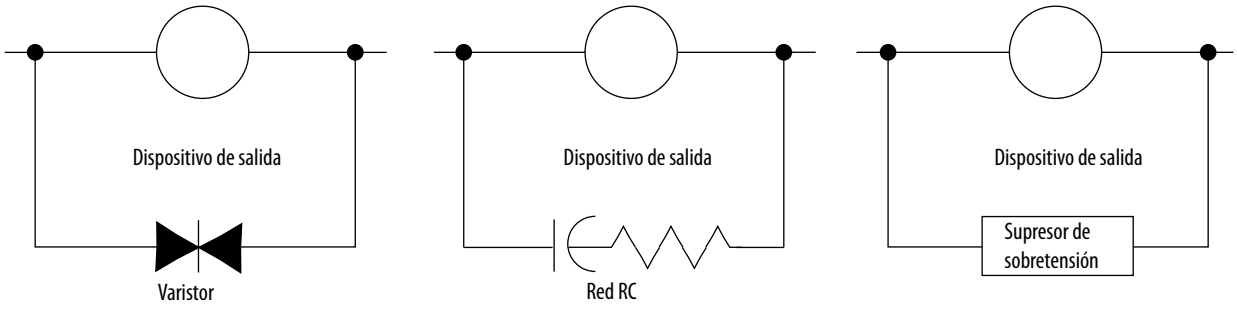


Si las salidas son de CC, recomendamos que use un diodo 1N4004 para supresión de sobretensión, como se muestra a continuación. En el caso de dispositivos de carga de CC inductivos es adecuado usar un diodo. Un diodo 1N4004 es aceptable para la mayoría de aplicaciones. También puede usarse un supresor de sobretensión. Vea Supresores de sobretensión recomendados en la página 32. Como se muestra a continuación, estos circuitos de supresión de sobretensión se conectan directamente a través del dispositivo de carga.



Los métodos apropiados de supresión de sobretensión para dispositivos inductivos de carga de CA incluyen un varistor, una red RC o un supresor de sobretensión de Allen-Bradley, como se muestra a continuación. Estos componentes deben tener la clasificación apropiada para suprimir la transiente de conmutación del dispositivo inductivo en particular. Vea Supresores de sobretensión recomendados en la página 32 para obtener información sobre los supresores recomendados.

Supresión de sobretensión para dispositivos inductivos de carga de CA



Supresores de sobretensión recomendados

Use los supresores de sobretensión mostrados en la siguiente tabla para relés, contactores y arrancadores.

Supresores de sobretensión recomendados

Dispositivo	Voltaje de bobina	Número de catálogo de supresor	Tipo[4]
Boletín 100/104K 700K	24…48 VCA	100-KFSC50	RC
	110…280 VCA	100-KFSC280	
	380…480 VCA	100-KFSC480	
	12…55 VCA, 12…77 VCC	100-KFSV55	Varistor MOV
	56…136 VCA, 78…180 VCC	100-KFSV136	
	137…277 VCA, 181…250 VCC	100-KFSV277	
	12…250 VCC	100-KFSD250	Diodo
Boletín 100C, (C09 – C97)	24…48 VCA	100-FSC48[1]	RC
	110…280 VCA	100-FSC280[1]	
	380…480 VCA	100-FSC480[1]	
	12…55 VCA, 12…77 VCC	100-FSV55[1]	Varistor MOV
	56…136 VCA, 78…180 VCC	100-FSV136[1]	
	137…277 VCA, 181…250 VCC	100-FSV277[1]	
	278…575 VCA	100-FSV575[1]	
	12…250 VCC	100-FSD250[1]	Diodo
Arranque de motor boletín 509, tamaño 0 – 5	12…120 VCA	599-K04	Varistor MOV
	240…264 VCA	599-KA04	
Arranque de motor boletín 509, tamaño 6	12…120 VCA	199-FSMA1[2]	RC
	12…120 VCA	199-GSMA1[3]	Varistor MOV
Relé boletín 700 R/RM	Bobina de CA	No se necesita	
	24…48 VCC	199-FSMA9	Varistor MOV
	50…120 VCC	199-FSMA10	
	130…250 VCC	199-FSMA11	
Relé tipo N, P, PK o PH boletín 700	6…150 VCA/CC	700-N24	RC
	24…48 VCA/CC	199-FSMA9	Varistor MOV
	50…120 VCA/CC	199-FSMA10	
	130…250 VCA/CC	199-FSMA11	
	6…300 VCC	199-FSMZ-1	Diodo
Dispositivos electromagnéticos misceláneos limitados a 35 VA sellados	6…150 VCA/CC	700-N24	RC

(1) Los números de catálogo para terminales sin tornillo incluyen la cadena 'CR' después de '100-'. Por ejemplo: El n.º de cat. 100-FSC48 se convierte en n.º de cat. 100-**CR**FSC48; el n.º de cat. 100-FSV55 se convierte en 100-**CR**FSV55; y así sucesivamente.

(2) Para uso en relé de interposición.

(3) Para uso en contactor o arrancador.

(4) El tipo RC no debe usarse con salidas TRIAC. El varistor no se recomienda para uso en salidas de relé.

Conexión a tierra del controlador

ADVERTENCIA: Todos los dispositivos conectados al puerto de comunicación RS-232/485 deben tener una referencia a la conexión a tierra del controlador o ser flotantes (no tener referencia a un potencial que no sea la conexión a tierra). Si no se sigue este procedimiento existe el riesgo de que se produzcan daños materiales o lesiones personales.

Este producto está diseñado para montarse en una superficie con conexión a tierra, como un panel metálico. Consulte el documento Pautas de cableado y conexión a tierra de equipos de automatización industrial, publicación 1770-4.1, para obtener información adicional.

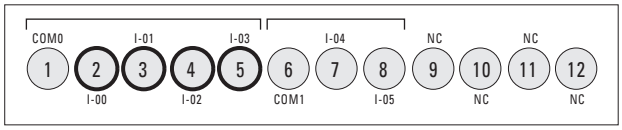
Diagramas de cableado

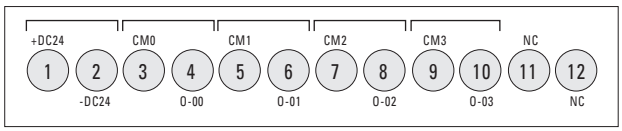
Las siguientes ilustraciones muestran los diagramas de cableado para los controladores Micro800. Los controladores con entradas de CC pueden cablearse como entradas drenadoras o surtidoras. Las características drenadoras y surtidoras no aplican a las entradas de CA.

Las entradas y salidas de alta velocidad son indicadas por ○.

2080-LC30-10QWB

Bloque de terminales de entrada



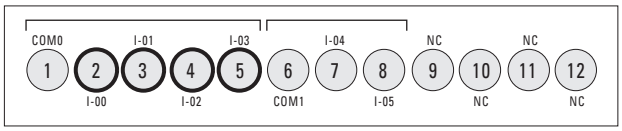


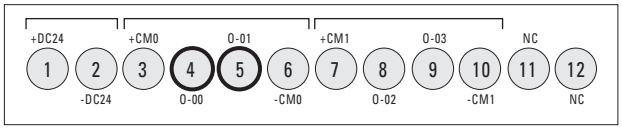
Bloque de terminales de salida

45033

2080-LC30-10QVB

Bloque de terminales de entrada



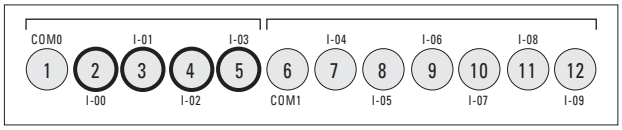


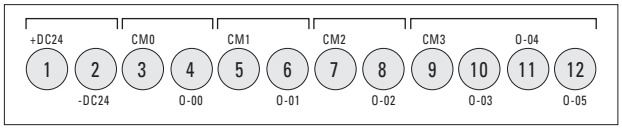
Bloque de terminales de salida

45034

2080-LC30-16AWB/2080-LC30-16QWB

Bloque de terminales de entrada



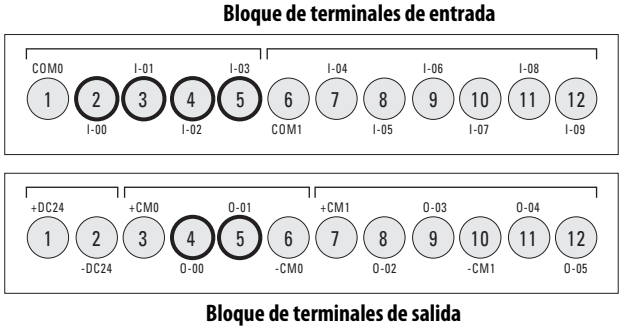


Bloque de terminales de salida

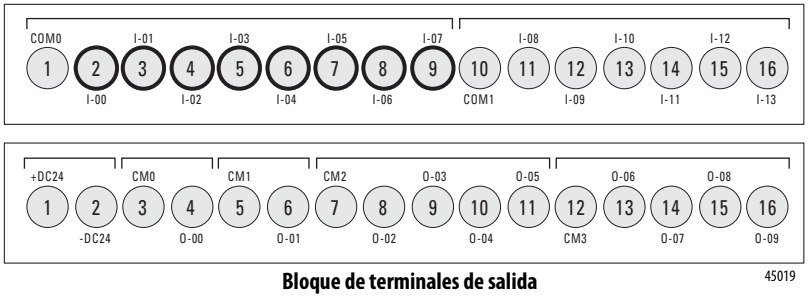
45028

SUGERENCIA 2080-LC30-16AWB no tiene entradas de alta velocidad.

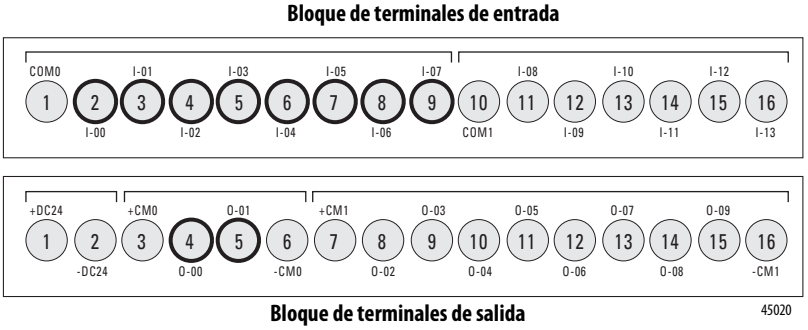
2080-LC30-16QVB


Bloque de terminales de entrada
COM0 I-01 I-03 I-04 I-06 I-08
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
I-00 I-02 COM1 I-05 I-07 I-09
+DC24 +CM0 O-01 +CM1 O-03 O-04
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
-DC24 O-00 -CM0 O-02 -CM1 O-05
Bloque de terminales de salida
45029

2080-LC30-24QWB/2080-LC50-24AWB/2080-LC50-24QWB

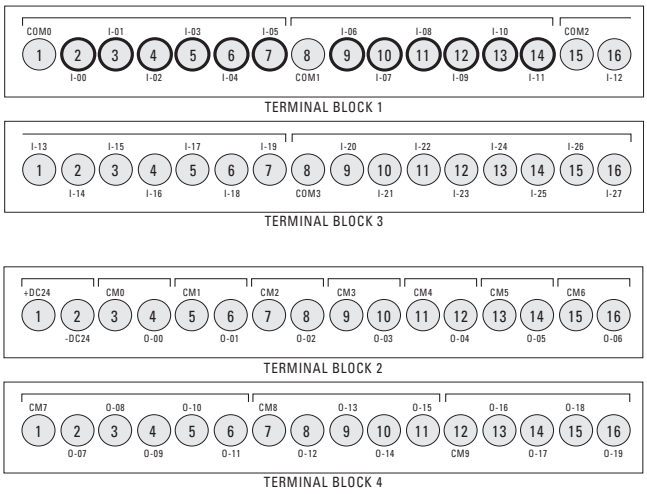


2080-LC30-24QVB/2080-LC30-24QBB/2080-LC50-24QVB/
2080-LC50-24QBB



2080-LC30-48AWB/2080-LC30-48QWB/2080-LC50-48AWB/ 2080-LC50-48QWB

Bloque de terminales de entrada



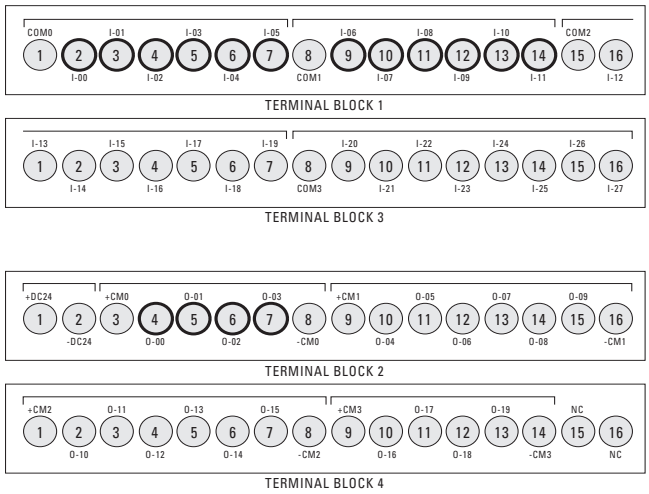
45039

Bloque de terminales de salida

SUGERENCIA 2080-LC30-48AWB no tiene entradas de alta velocidad.

2080-LC30-48QVB/2080-LC30-48QBB/2080-LC50-48QVB/ 2080-LC50-48QBB

Bloque de terminales de entrada



45040

Bloque de terminales de salida

Cableado de E/S del controlador

Esta sección contiene información relevante acerca de cómo minimizar el ruido eléctrico, y también incluye algunos ejemplos de cableado.

Minimice el ruido eléctrico

Debido a la variedad de aplicaciones y de ambientes en los que se instalan y funcionan los controladores, es imposible asegurar que todo el ruido ambiental será eliminado por los filtros de entrada. Para ayudar a reducir los efectos del ruido ambiental instale el sistema Micro800 en un envolvente con la clasificación apropiada (por ejemplo, NEMA). Asegúrese de que el sistema Micro800 esté correctamente conectado a tierra.

Un sistema puede malfuncionar debido a un cambio en el ambiente de operación después de cierto tiempo. Recomendamos revisar periódicamente la operación del sistema, especialmente cuando se instala nueva maquinaria u otras fuentes de ruido cerca del sistema Micro800.

Pautas de cableado de canal analógico

Tenga en cuenta lo siguiente al cablear su canales analógicos:

- El común analógico (COM) no está aislado eléctricamente del sistema, y está conectado al común de la fuente de alimentación eléctrica.
- Los canales analógicos no están aislados uno del otro.
- Use el cable blindado Belden #8761, o equivalente.
- Bajo condiciones normales, el cable de tierra (blindaje) debe conectarse al panel de montaje metálico (tierra física). Mantenga la conexión del blindaje a la tierra física tan corta como sea posible.
- Para asegurar la óptima precisión para las entradas tipo voltaje, limite la impedancia general del cable manteniendo todos los cables analógicos lo más cortos que sea posible. Ubique los sistemas de E/S lo más cerca posible a los accionadores o de los sensores tipo voltaje.

Minimice el ruido eléctrico en los canales analógicos

Las entradas en los canales analógicos emplean filtros digitales de alta frecuencia que reducen considerablemente los efectos del ruido eléctrico en las señales de entrada. Sin embargo, debido a la variedad de aplicaciones y a los entornos en los que se instalan y funcionan los controladores analógicos, es imposible asegurar que todo el ruido de entorno será eliminado por los filtros de entrada.

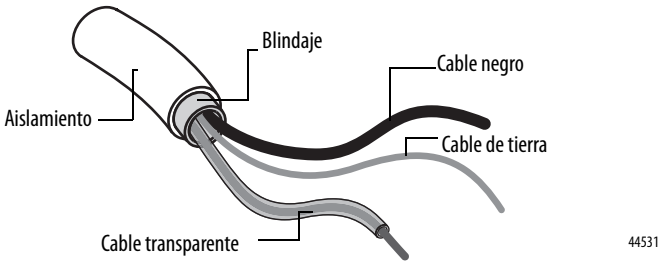
Pueden tomarse medidas específicas para ayudar a reducir los efectos del ruido ambiental en las señales analógicas:

- instalar el sistema Micro800 en un envolvente con clasificación apropiada, por ejemplo, NEMA. Asegúrese de que el blindaje esté correctamente conectado a tierra.
- cablear los canales analógicos con cable Belden #8761, asegurándose de que el cable de tierra y el blindaje estén correctamente conectados a tierra.

- encaminar el cable Belden separado del cableado de CA. Puede obtenerse inmunidad al ruido adicional encaminando los cables en una canaleta conectada a tierra.

Conexión a tierra del cable analógico

Use cable de comunicación blindado (Belden 8761). El cable Belden tiene dos hilos de señales (negro y transparente), un conductor de tierra y un blindaje. El conductor de tierra y el blindaje deben conectarse a tierra en un extremo del cable.

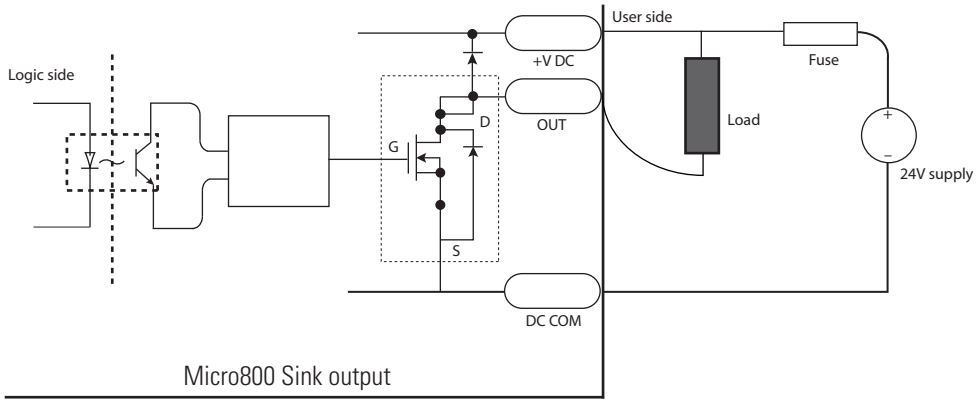


IMPORTANTE No conecte a tierra el conductor de tierra y el blindaje en ambos extremos del cable.

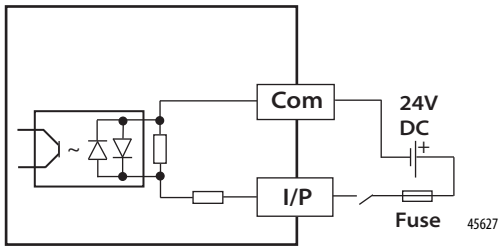
Ejemplos de cableado

A continuación se muestran ejemplos de cableado de entrada/salida, drenadora/surtidora.

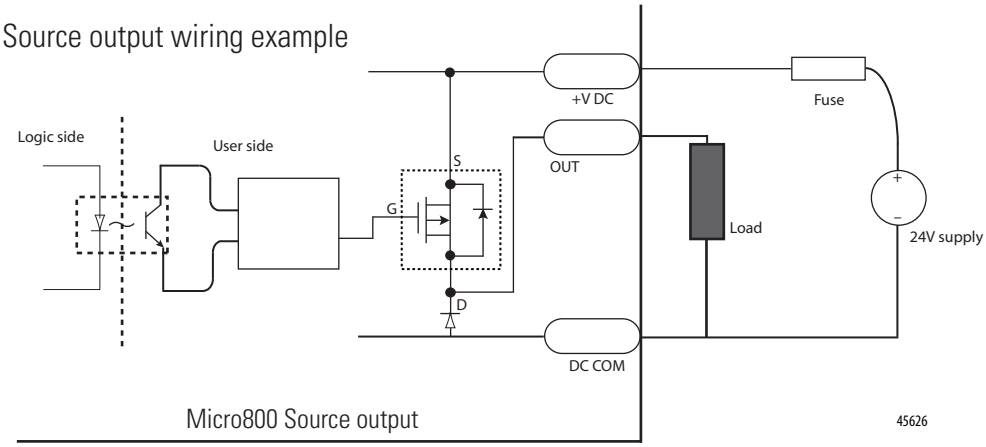
Sink output wiring example



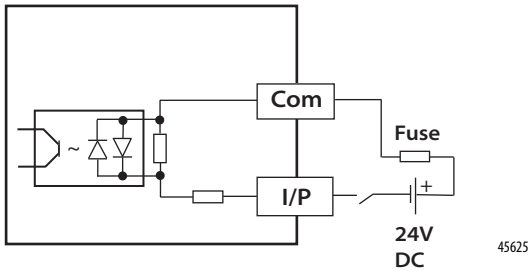
Sink input wiring example



Source output wiring example



Source input wiring example



Cableado de puerto serial incorporado

El puerto serial incorporado es un puerto serial RS232/RS485 no aislado, diseñado para distancias cortas (< 3 m) a dispositivos tales como HMI.

Vea Cables de puerto serial incorporados en la página 7 para obtener una lista de los cables que pueden usarse con el conector Mini DIN de 8 pines del puerto serial incorporado.

Por ejemplo, el cable 1761-CBL-PM02 generalmente se usa para conectar el puerto serial incorporado al HMI PanelView Component que utiliza RS232.

Puerto serial incorporado

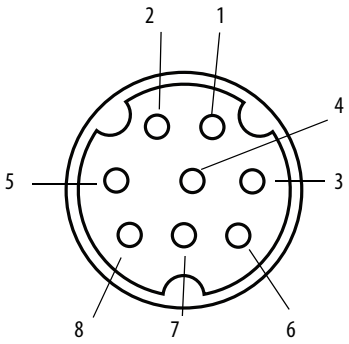


Tabla de configuración de pines

Pin	Definición	Ejemplo de RS-485	Ejemplo de RS-232
1	RS-485+	B(+)	(no se usa)
2	GND	GND	GND
3	RS-232 RTS	(no se usa)	RTS
4	RS-232 RxD	(no se usa)	RxD
5	RS-232 DCD	(no se usa)	DCD
6	RS-232 CTS	(no se usa)	CTS
7	RS-232 TxD	(no se usa)	TxD
8	RS-485-	A(-)	(no se usa)

Conexiones de comunicación

Descripción general

Este capítulo describe cómo comunicarse con su sistema de control y cómo configurar los valores de configuración de comunicación. El método a usar y el cableado requerido para conectar su controlador dependen del tipo de sistema que esté empleando. Este capítulo también describe cómo el controlador establece comunicación con la red apropiada. Los temas incluyen:

Tema	Página
Protocolos de comunicación compatibles	41
Uso de módems con controladores Micro800	45
Configure el puerto serial	46
Configure los valores de Ethernet	51

Los controladores Micro830 y Micro850 tienen los siguientes canales de comunicación incorporados:

- un puerto combinado RS-232/485 no aislado
- un puerto de programación USB no aislado

Además, el controlador Micro850 tiene un puerto RJ-45 Ethernet.

Protocolos de comunicación compatibles

Los controladores Micro830/Micro850 son compatibles con los siguientes protocolos de comunicación mediante el puerto serial RS-232/RS-485 incorporado, así como cualquier módulo enchufable en puerto serial:

- Maestro y esclavo Modbus RTU
- Cliente/servidor serial CIP (RS-232 únicamente)
- ASCII

Además, el canal de comunicación Ethernet incorporado permite conectar su controlador Micro850 a una red de área local para varios dispositivos que proporciona una velocidad de transferencia de 10 Mbps/100 Mbps. Los controladores Micro850 aceptan los siguientes protocolos Ethernet:

- EtherNet/IP Client/Server
- Modbus/TCP Client/Server
- DHCP Client

Modbus RTU

Modbus es un protocolo de comunicación maestro-esclavo half-duplex. El maestro de red Modbus lee y escribe bits y registros. El protocolo Modbus permite que un solo maestro se comunique con un máximo de 247 dispositivos esclavos. Los controladores Micro800 aceptan protocolos Modbus RTU Master y Modbus RTU Slave. Para obtener más información sobre la configuración del controlador Micro800 para el protocolo Modbus, consulte la ayuda en línea de Connected Components Workbench. Para obtener más información acerca del protocolo Modbus, consulte Modbus Protocol Specifications (disponible en http://www.modbus.org).

Vea Asignación de Modbus para Micro800 en la página 173 para obtener información sobre la asignación de Modbus. Para configurar el puerto serial como Modbus RTU, consulte Configure Modbus RTU en la página 48.

SUGERENCIA Use la instrucción MSG_MODBUS para enviar mensajes Modbus mediante el puerto serial.

Modbus/TCP Client/Server

El protocolo de comunicación Modbus/TCP Client/Server utiliza las mismas funciones de asignación Modbus que Modbus RTU, pero en vez del puerto serial, es compatible mediante Ethernet. Modbus/TCP Server toma las funciones del protocolo Modbus Slave en Ethernet.

El controlador Micro850 acepta hasta 16 conexiones simultáneas de Modbus TCP Client y 16 conexiones simultáneas Modbus TCP Server.

No se requiere configuración de protocolo excepto configurar la tabla de asignaciones Modbus. Vea para obtener información sobre la asignación de Modbus consulte Asignación de Modbus para Micro800 en la página 173.

SUGERENCIA Use la instrucción MSG_MODBUS2 para enviar mensajes Modbus TCP mediante el puerto Ethernet.

CIP Symbolic Client/Server

CIP Symbolic es compatible con cualquier interface que cumpla con las especificaciones CIP, incluidas Ethernet (EtherNet/IP) y puerto serial (CIP serial). Este protocolo permite que los HMI se conecten fácilmente al controlador Micro830/Micro850.

Los controladores Micro850 aceptan hasta 16 conexiones simultáneas de EtherNet/IP Client y 16 conexiones simultáneas de Ethernet/IP Server.

CIP Serial, compatible con los controladores Micro830 y Micro850, utiliza el protocolo DF1 Full Duplex, que proporciona conexión punto a punto entre dos dispositivos.

Los controladores Micro800 aceptan el protocolo mediante conexión RS-232 a dispositivos externos, tales como computadoras que ejecutan el software RSLinx Classic, terminales PanelView Component (revisiones de firmware 1.70 y posteriores), u otros controladores compatibles con CIP Serial mediante DF1 Full-Duplex, tales como los controladores ControlLogix y CompactLogix que tienen puertos seriales incorporados.

EtherNet/IP, compatible con el controlador Micro850, utiliza el protocolo Ethernet TCP/IP estándar. El controlador Micro850 acepta hasta 16 conexiones simultáneas de EtherNet/IP Server.

Para configurar CIP Serial, vea Configure el driver CIP Serial en la página 46.

Para efectuar la configuración para EtherNet/IP, consulte Configure los valores de Ethernet en la página 51.

Direccionamiento CIP Symbolic

Los usuarios pueden obtener acceso a las variables globales mediante direccionamiento CIP Symbolic, con excepción de variables del sistema y reservadas.

Las matrices de una o dos dimensiones para tipos de datos sencillos son compatibles (por ejemplo, ARRAY OF INT[1..10, 1..10]) son compatibles, pero las matrices de matrices (por ejemplo, ARRAY OF ARRAY) no son compatibles. Las matrices de cadenas también son compatibles.

Tipos de datos compatibles en CIP Symbolic

Tipo de datos[1]	Descripción
BOOL	Booleano lógico con valores VERDADEROS Y FALSOS
SINT	Valor entero de 8 bits con signo
INT	Valor entero de 16 bits con signo
DINT	Valor entero de 32 bits con signo
LINT[2]	Valor entero de 64 bits con signo
USINT	Valor entero de 8 bits sin signo
UINT	Valor entero de 16 bits sin signo
UDINT	Valor entero de 32 bits sin signo
ULINT[2]	Valor entero de 64 bits sin signo
REAL	Valor de punto flotante (coma flotante) de 32 bits
LREAL[2]	Valor de punto flotante (coma flotante) de 64 bits
STRING	cadena de caracteres (1 byte por carácter)

(1) La instrucción MSG Logix puede leer/escribir tipos de datos SINT, INT, DINT, LINT y REAL usando los tipos de mensajes "CIP Data Table Read" y "CIP Data Table Write".
Los tipos de datos BOOL, USINT, UINT, UDINT, ULINT, LREAL, STRING y SHORT_STRING no son accesibles con la instrucción MSG Logix.

(2) No compatible en PanelView Component.

Mensajería de CIP Client

Los mensajes CIP Generic y CIP Symbolic son compatibles en los controladores Micro800 a través de Ethernet y los puertos seriales. Estas funciones de mensajería cliente son habilitadas por los bloques de funciones MSG_CIPSYMBOLIC y MSG_CIPGENERIC.

Consulte el documento Micro800 Programmable Controllers: Getting Started with CIP Client Messaging, publicación 2080-QS002, para obtener más información y ejemplos de proyectos de inicio rápido para ayudarle a usar la función de mensajería CIP Client.

ASCII

ASCII proporciona conexión a otros dispositivos ASCII, tales como lectores de códigos de barra, básculas, impresoras seriales y otros dispositivos inteligentes. Puede usar ASCII configurando cualquier puerto serial RS232/RS485 enchufable o incorporado para el driver ASCII. Consulte la ayuda en línea de Connected Components Workbench para obtener más información.

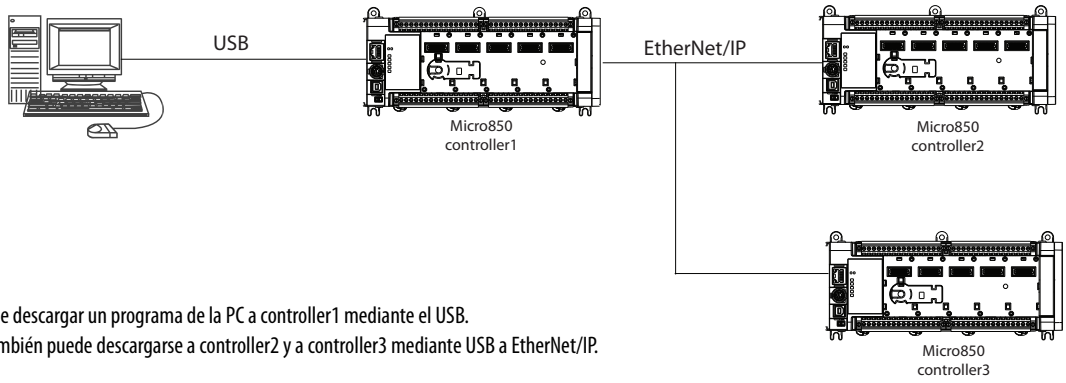
Para configurar el puerto serial para ASCII, vea Configure ASCII en la página 49.

Función de paso “pass-thru” para comunicaciones CIP

Los controladores Micro830 y Micro850 son compatibles con la función de paso “pass-thru” en cualquier puerto de comunicación que acepte el protocolo industrial común (CIP). Micro830 y Micro850 aceptan un máximo de un salto. Un salto se define como una conexión intermedia o vínculo de comunicación entre dos dispositivos; en el Micro800 esto se hace mediante EtherNet/IP o CIP Serial o CIP USB.

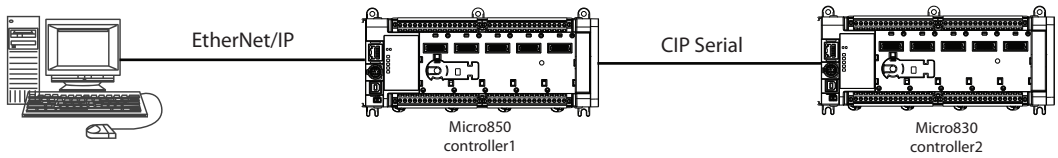
Ejemplos de arquitecturas compatibles

USB a EtherNet/IP



El usuario puede descargar un programa de la PC a controller1 mediante el USB.
El programa también puede descargarse a controller2 y a controller3 mediante USB a EtherNet/IP.

EtherNet/IP a CIP Serial



IMPORTANTE Los controladores Micro800 no aceptan más de un salto (por ejemplo, desde EtherNet/IP → CIP Serial → EtherNet/IP).

Uso de módems con controladores Micro800

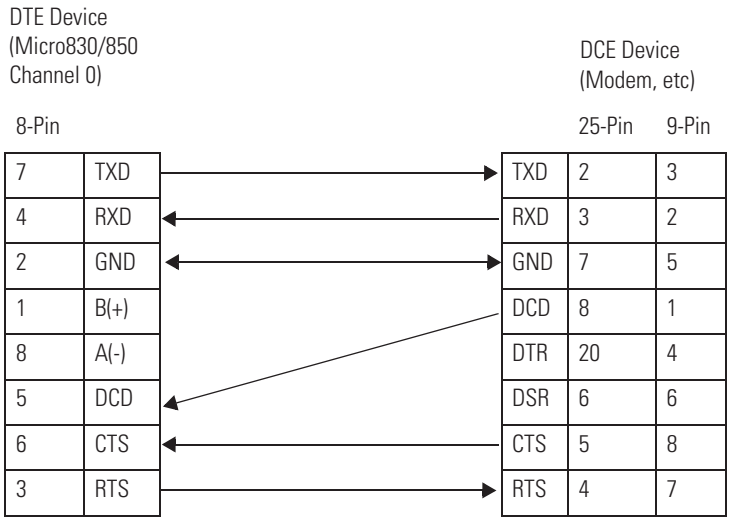
Es posible usar módems seriales con los controladores Micro830 y Micro850.

Cómo hacer una conexión punto a punto DF1

Es posible conectar el controlador programable Micro830 y Micro850 a su módem serial mediante el cable serial de módem nulo de Allen-Bradley (1761-CBL-PM02) al puerto serial incorporado del controlador con un adaptador de módem nulo de 9 pines; un módem nulo con un adaptador de módem nulo es equivalente a un cable de módem. El protocolo recomendado para esta configuración es CIP Serial.

Construcción de su propio cable de módem

Si usted construye su propio cable de módem, la máxima longitud del cable es 15.24 m (50 pies) con un conector de 25 pines o de 9 pines. Consulte la siguiente configuración de pines típica para construir un cable normal:

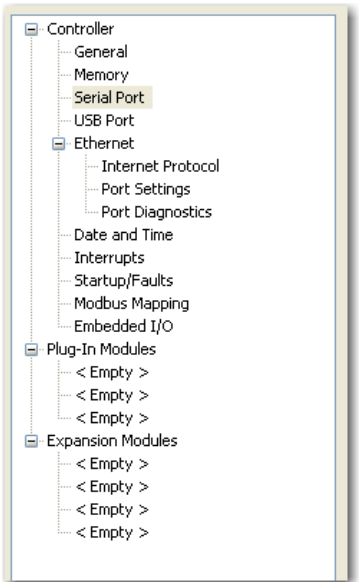


Configure el puerto serial

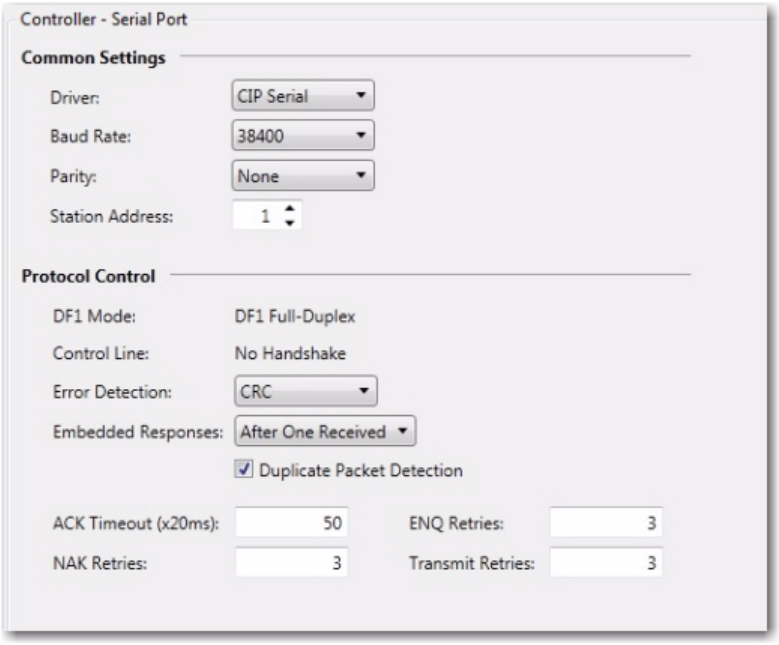
Se puede configurar el driver del puerto serial como CIP Serial, Modbus RTU, ASCII o Shutdown mediante el árbol Device Configuration en Connected Components Workbench.

Configure el driver CIP Serial

1. Abra su proyecto Connected Components Workbench. En el árbol de configuración del dispositivo, vaya a las propiedades del controlador. Haga clic en Serial Port.



2. Seleccione CIP Serial en el campo Driver.



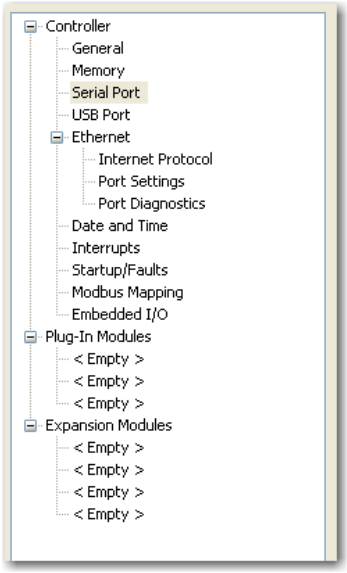
3. Especifique un valor de velocidad en Baud Rate. Seleccione una velocidad de comunicación aceptada por todos los dispositivos en su sistema. Configure todos los dispositivos en el sistema para la misma velocidad de comunicación. La velocidad en baudios predeterminada se establece en 38400 bps.
4. En la mayoría de casos la paridad y la dirección de estación deben dejarse en los valores predeterminados.
5. Haga clic en Advanced Settings y establezca los parámetros avanzados. Consulte la tabla Parámetros del driver CIP Serial en la página 47 para obtener una descripción de los parámetros CIP Serial.

Parámetros del driver CIP Serial

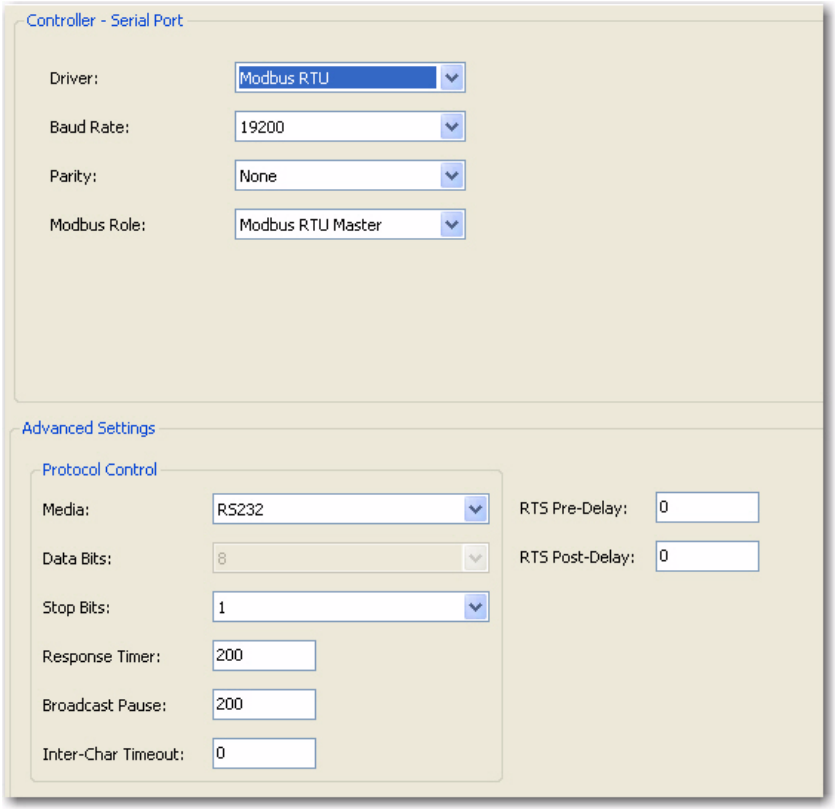
Parámetro	Opciones	Opción predeterminada
Baud Rate	Alterna entre las velocidades de comunicación de 1200, 2400, 4800, 9600, 19200 y 38400.	38400
Parity	Especifica el parámetro de paridad para el puerto serial. La paridad proporciona detección adicional de errores de paquetes de mensajes. Seleccione Even, Odd o None.	None
Station Address	Dirección de estación para el puerto serial en el maestro DF1. La única dirección válida es 1.	1
DF1 Mode	DF1 Full Duplex (solo lectura)	Configurado para full-duplex de manera predeterminada.
Control Line	Sin handshake (solo lectura)	Configurado como sin handshake de manera predeterminada.
Duplicate Packet Detection	Detecta y elimina respuestas duplicadas a un mensaje. Es posible que se envíen paquetes duplicados bajo condiciones de comunicación ruidosa cuando los reintentos del transmisor no estén establecidos en 0. Alterna entre Enabled y Disabled.	Enabled
Error Detection	Alterna entre CRC y BCC.	CRC
Embedded Responses	Para usar respuestas incorporadas, seleccione Enabled Unconditionally. Si desea que el controlador solamente use respuestas incorporadas al detectar respuestas incorporadas de otro dispositivo, seleccione After One Received. Si se está comunicando con otro dispositivo de Allen-Bradley, seleccione Enabled Unconditionally. Las respuestas incorporadas aumentan la eficiencia del tráfico en la red.	After One Received
NAK Retries	Número de veces que el controlador reenvía un paquete de mensajes porque el procesador ha recibido una respuesta de confirmación negativa (NAK) a la transmisión previa de paquete de mensajes.	3
ENQ Retries	Número de indagaciones (ENQ) que usted desee que el controlador envíe después de sobrepasar el tiempo de espera de confirmación (ACK).	3
Transmit Retries	Número de veces que se reintenta enviar un mensaje después del primer intento, antes de que se declare que no se puede entregar. Introduzca un valor entre 0…127.	3
ACK Timeout (x20 ms)	Especifica el tiempo en el que se espera un ACK después de la transmisión de un paquete.	50

Configure Modbus RTU

1. Abra su proyecto Connected Components Workbench. En el árbol de configuración del dispositivo vaya a las propiedades del controlador. Haga clic en Serial Port.



2. Seleccione Modbus RTU en el campo Driver.



3. Especifique los siguientes parámetros:
   - Baud Rate
   - Parity
   - Unit address
   - Modbus Role (Master, Slave, Auto)

Parámetros de Modbus RTU

Parámetro	Opciones	Opción predeterminada
Baud Rate	1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400	19200
Parity	None, Odd, Even	None
Modbus Role	Master, Slave, Auto	Master

4. Haga clic en Advanced Settings para establecer los parámetros avanzados. Consulte la siguiente tabla para ver las opciones disponibles y la configuración predeterminada para los parámetros avanzados.

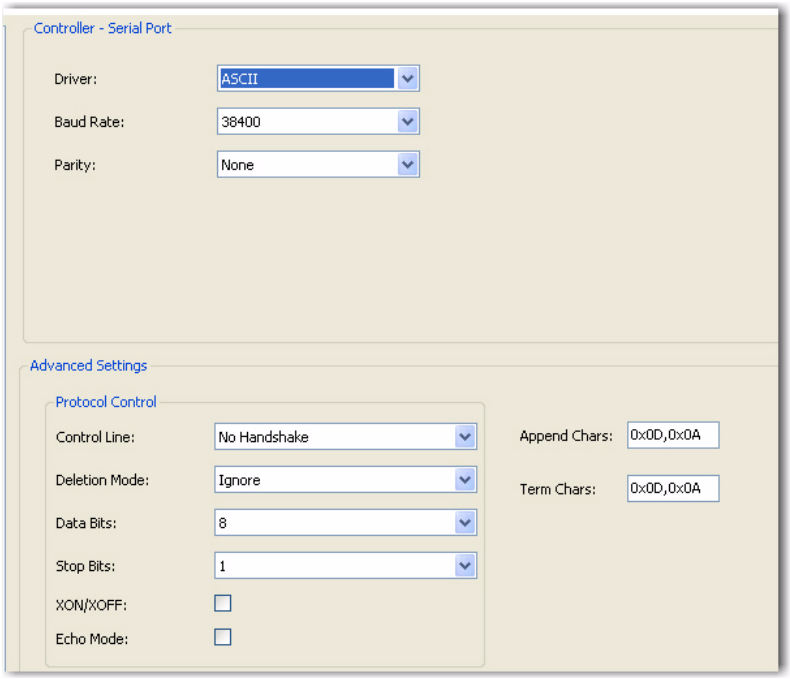
Parámetros avanzados de Modbus RTU

Parámetro	Opciones	Opción predeterminada
Media	RS-232, RS-232 RTS/CTS, RS-485	RS-232
Data bits	Siempre 8	8
Stop bits	1, 2	1
Response timer	0…999,999,999 milliseconds	200
Broadcast Pause	0…999,999,999 milliseconds	200
Inter-char timeout	0…999,999,999 microseconds	0
RTS Pre-delay	0…999,999,999 microseconds	0
RTS Post-delay	0…999,999,999 microseconds	0

Configure ASCII

1. Abra su proyecto Connected Components Workbench. En el árbol de configuración del dispositivo vaya a las propiedades del controlador. Haga clic en Serial Port.

2. Seleccione ASCII en el campo Driver.

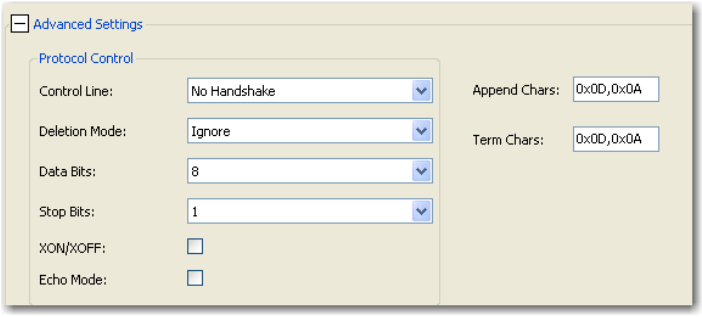


3. Especifique el valor para Baud rate y Parity.

Parámetros ASCII

Parámetro	Opciones	Opción predeterminada
Baud Rate	1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400	19200
Parity	None, Odd, Even	None

4. Haga clic en Advanced Settings para configurar los parámetros avanzados.



Parámetros avanzados ASCII

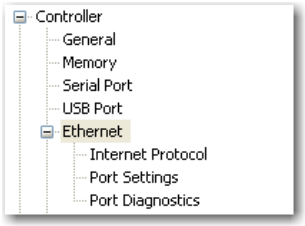
Parámetro	Opciones	Opción predeterminada
Control Line	Full Duplex Half-duplex with continuous carrier Half-duplex without continuous carrier No Handshake	No Handshake
Deletion Mode	CRT Ignore Printer	Ignore
Data bits	7, 8	8
Stop bits	1, 2	1

Parámetros avanzados ASCII

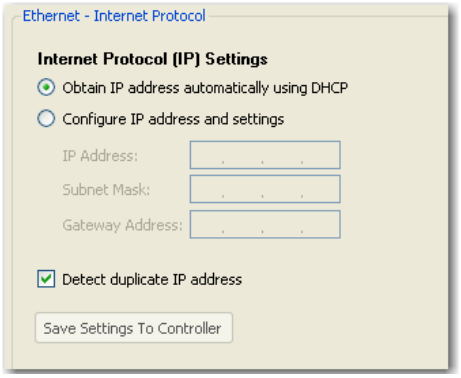
XON/XOFF	Enabled o Disabled	Disabled
Echo Mode	Enabled o Disabled	Disabled
Append Chars	0x0D,0x0A o user-specified value	0x0D,0x0A
Term Chars	0x0D,0x0A o user-specified value	0x0D,0x0A

Configure los valores de Ethernet

1. Abra su proyecto Connected Components Workbench (por ejemplo, Micro850). En el árbol de configuración del dispositivo vaya a las propiedades del controlador. Haga clic en Ethernet.



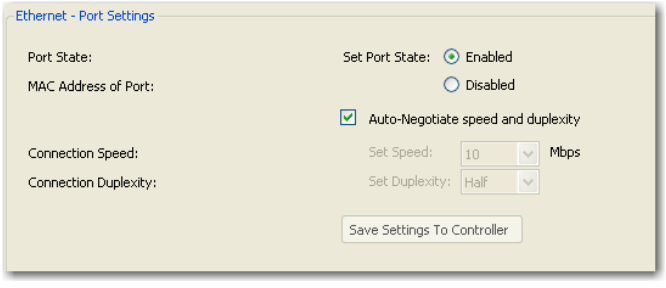
2. Bajo Ethernet, haga clic en Internet Protocol.
Configure las opciones de Internet Protocol (IP) settings. Especifique si va a obtener la dirección IP automáticamente por medio de DHCP o si va a configurar manualmente la dirección IP, máscara de subred y dirección de gateway.



SUGERENCIA El puerto Ethernet pasa de manera predeterminada a los siguientes valores de fábrica:

- DHCP (dynamic IP address)
- Address Duplicate Detection: Activado

3. Haga clic en la casilla de verificación Detect duplicate IP address para habilitar la detección de direcciones duplicadas.
4. Bajo Ethernet, haga clic en Port Settings.



5. Establezca Port State en Enabled o Disabled.
6. Para establecer manualmente Connection Speed y Duplexity, borre la marca de verificación en el cuadro de opción Auto-Negotiate speed and duplexity. Luego establezca los valores Speed (10 o 100 Mbps) y Duplexity (Half o Full).
7. Haga clic en Save Settings to Controller si desea guardar los ajustes en su controlador.
8. En el árbol de configuración del dispositivo, bajo Ethernet, haga clic en Port Diagnostics para monitorear los contadores de los medios físicos y de las interfaces. Los contadores quedan disponibles y actualizados cuando el controlador está en el modo Debug.

Nombre de la computadora principal de Ethernet

Los controladores Micro800 implementan nombres de computadoras principales únicos para cada controlador, para que se usen para identificar el controlador en la red. El nombre de computadora principal predeterminado consta de dos partes: tipo de producto y dirección MAC, separados por un guión. Por ejemplo: 2080LC50-xxxxxxxxxxxx, donde xxxxxxxxxxxx es la dirección MAC.

El usuario puede cambiar el nombre de la computadora principal mediante CIP Service Set Attribute Single cuando el controlador está en el modo Program/Remote Program.

Configure el driver CIP Serial

1. Abra su proyecto Connected Components Workbench. En el árbol de configuración del dispositivo vaya a las propiedades del controlador. Haga clic en Serial Port.
2. Seleccione CIP Serial en el campo Driver.
3. Especifique un valor de velocidad en Baud Rate. Seleccione una velocidad de comunicación aceptada por todos los dispositivos en su sistema. Configure todos los dispositivos en el sistema para la misma velocidad de comunicación. La velocidad en baudios predeterminada se establece en 38400 bps.
4. En la mayoría de casos la paridad y la dirección de estación deben dejarse en los valores predeterminados.
5. Haga clic en Advanced Settings y establezca los parámetros avanzados.

Ejecución de programas en Micro800

Esta sección proporciona una breve descripción general de la ejecución de programas con un controlador Micro800.

IMPORTANTE	Esta sección describe de manera general la ejecución el programa en los controladores Micro800. Ciertos elementos puede no ser aplicables o idóneos para ciertos modelos (por ejemplo, el Micro820 no es compatible con control de movimiento PTO).

Descripción general de la ejecución de programas

Un ciclo o escán Micro800 consta de lectura de entradas, ejecución de programas en orden secuencial, actualización de salidas, y realización de mantenimiento interno (datalog, recetas, comunicaciones).

Los nombres de los programas deben comenzar con una letra o con el carácter de subrayado, seguido de hasta 127 letras, dígitos o caracteres de subrayado únicos. Use lenguajes de programación tales como lógica de escalera, diagramas de bloques de funciones y texto estructurado.

Es posible incluir hasta 256 programas en un proyecto, de acuerdo a la memoria disponible del controlador. De manera predeterminada, los programas son cíclicos (se ejecutan una vez por ciclo o por escán). A medida que se añade un nuevo programa a un proyecto se le asigna el siguiente número consecutivo. Cuando usted inicia el Project Organizer en Connected Components Workbench, éste muestra los iconos del programa en este orden. Se puede ver y modificar el número de orden de un programa mediante las propiedades del programa. Sin embargo, Project Organizer no muestra el nuevo orden sino hasta la siguiente vez que se abre el proyecto.

El controlador Micro800 acepta saltos dentro de un programa. Llame a una subrutina de código dentro de un programa encapsulando dicho código como un bloque de funciones definido por el usuario (UDFB). Si bien un UDFB puede ejecutarse dentro de otro UDFB, se acepta una profundidad máxima de anidamiento de cinco. Si se excede este valor se produce un error de compilación.

Alternativamente se puede asignar un programa a una interrupción disponible y hacer que se ejecute solo cuando se active la interrupción. Un programa asignado a la rutina de fallo de usuario se ejecuta una vez antes de que el controlador entre en el modo de fallo.

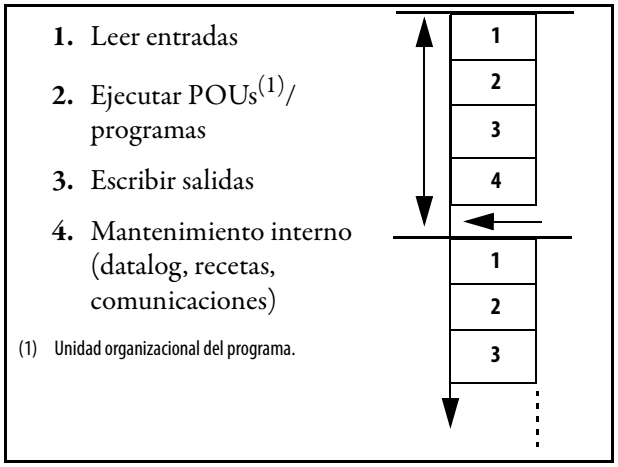
Además de la rutina de fallo de usuario, los controladores Micro800 también aceptan dos interrupciones temporizadas seleccionables (STI). Las STI ejecutan programas asignados una vez durante cada intervalo de punto de ajuste (1...65535 ms).

Las variables globales del sistema asociadas con los ciclos/escanes son:

- __SYSVA_CYCLECNT – Contador de ciclos
- __SYSVA_TCYCURRENT – Tiempo de ciclo actual
- __SYSVA_TCYMAXIMUM – Máximo tiempo de ciclo a partir del último arranque.

Reglas de ejecución

Esta sección ilustra la ejecución de un programa. La ejecución sigue cuatro pasos principales dentro de un lazo. La duración del lazo es un tiempo de ciclo para un programa.



Cuando se especifica un tiempo de ciclo, un recurso espera a que transcurra este tiempo antes de comenzar la ejecución de un nuevo ciclo. El tiempo de ejecución de POUs varía dependiendo del número de instrucciones activas. Cuando un ciclo excede el tiempo especificado, el lazo continúa la ejecución del ciclo pero establece un indicador de exceso. En dicho caso, la aplicación ya no se ejecuta en tiempo real.

Cuando no se especifica un tiempo de ciclo, un recurso realiza todos los pasos en el lazo y luego reinicia un nuevo ciclo sin esperar.

Consideraciones referentes a la carga y al rendimiento del controlador

Dentro de un ciclo de escán del programa, la ejecución de los pasos principales (según lo indicado en el diagrama de reglas de ejecución) podría ser interrumpida por otras actividades del controlador con mayor prioridad que los pasos principales. Tales actividades incluyen:

1. Eventos de interrupción de usuario, entre ellos STI, EII e interrupciones de HSC (cuando corresponde);
2. Recepción y transmisión de paquetes de datos de comunicación;
3. Ejecución periódica de la máquina de movimiento PTO (si es compatible con el controlador).

Cuando una o varias de estas actividades ocupan un porcentaje significativo del tiempo de ejecución del controlador Micro800, se prolonga el tiempo de ciclo del escán del programa. El fallo Watchdog timeout (0xD011) podría reportarse si se subestima el efecto de estas actividades y si se establece marginalmente el tiempo de espera del temporizador de control (watchdog). El ajuste del temporizador de vigilancia pasa de manera predeterminada a 2 s y generalmente nunca necesita cambiarse.

Ejecución periódica de programas

En aplicaciones que requieren la ejecución periódica de programas con temporización precisa, como para PID, se recomienda usar interrupción temporizada seleccionable (STI) para ejecutar el programa. STI proporciona intervalos de tiempos precisos.

No se recomienda usar la variable del sistema __SYSVA_TCYCYCTIME para ejecutar periódicamente todos los programas, ya que esto también causa que todas las comunicaciones se ejecuten a esta velocidad.

ADVERTENCIA: Pueden sobrepasarse los tiempos de espera de comunicación si el tiempo de ciclo programado es muy lento (por ejemplo, 200 ms) para mantener la comunicación.

Variable del sistema para tiempo de ciclo programado

Variable	Tipo	Descripción
__SYSVA_TCYCYCTIME	TIME	Tiempo de ciclo programado. **Nota**: El tiempo de ciclo programado solo acepta valores en múltiplos de 10 ms. Si el valor introducido no es un múltiplo de 10, se redondea al siguiente múltiplo de 10.

Puesta en marcha y primer escán

Con la revisión de firmware 2 y posteriores, todas las variables de salida digitales accionadas por el escán de E/S se restablecen al momento del encendido y durante la transición al modo RUN.

También hay dos variables del sistema disponibles en la revisión 2 y posteriores.

Variables del sistema para escán y puesta en marcha en la versión de firmware 2 y posteriores

Variable	Tipo	Descripción
_SYSVA_FIRST_SCAN	BOOL	Primer bit de escán. Puede usarse para inicializar o restablecer variables inmediatamente después de cada transición del modo de programación al modo de marcha, Run. **Nota**: Verdadero solo en el primer escán. Después de eso, es falso.
_SYSVA_POWER_UP_BIT	BOOL	Bit de puesta en marcha. Puede usarse para inicializar o restablecer variables inmediatamente después de una descarga desde Connected Components Workbench o inmediatamente después de una carga desde el módulo de memoria de respaldo (por ejemplo, tarjeta microSD). **Nota**: Verdadero solo en el primer escán después de la puesta en marcha, o cuando se ejecuta una nueva lógica de escalera por primera vez.

Retención de variables

Los controladores Micro830 y Micro850 retienen todas las variables creadas por el usuario después de una desconexión y reconexión de la alimentación eléctrica, pero las variables dentro de ocurrencias de instrucciones se borran. Por ejemplo: Una variable creada por el usuario llamada My_Timer del tipo de datos Time será retenida después de una desconexión y reconexión de la alimentación eléctrica, pero el tiempo trascurrido (ET) dentro de una instrucción TON de temporización creada por el usuario se borrará.

A diferencia de los controladores Micro830/Micro850, los controladores Micro810 y Micro820 pueden retener sólo un máximo de 400 bytes de valores de variables creadas por el usuario. Esto significa que después de una desconexión y reconexión de la alimentación eléctrica, las variables globales se borran o se establecen en su valor inicial y sólo se retienen 400 bytes de valores de variables creadas por el usuario. Las variables retenidas pueden verificarse en la página de variables globales.

Asignación de memoria

En la tabla a continuación se muestra la memoria de los controladores Micro800 según el tamaño de la base.

Asignación de memoria para los controladores Micro800

Atributo	10/16 puntos	20 puntos	24 y 48 puntos
Pasos del programa[(1)]	4 K	10 K	10 K
Bytes de datos	8 KB	20 KB	20 KB

(1) El cálculo aproximado del tamaño del programa y de los datos es “típico”; los pasos del programa y las variables se crean dinámicamente.
1 paso de programa = 12 bytes de datos.

Estas especificaciones para tamaño de datos y de instrucciones generalmente son números. Cuando se crea un proyecto para Micro800, la memoria se asigna dinámicamente como memoria de datos o del programa al momento de la creación. Esto significa que el tamaño del programa puede exceder las especificaciones publicadas si se sacrifica el tamaño de los datos y viceversa. Esta flexibilidad permite el máximo uso de la memoria de ejecución. Además de las variables definidas por el usuario, la memoria de datos también incluye las constantes y las variables temporales generadas por el compilador al momento de la creación.

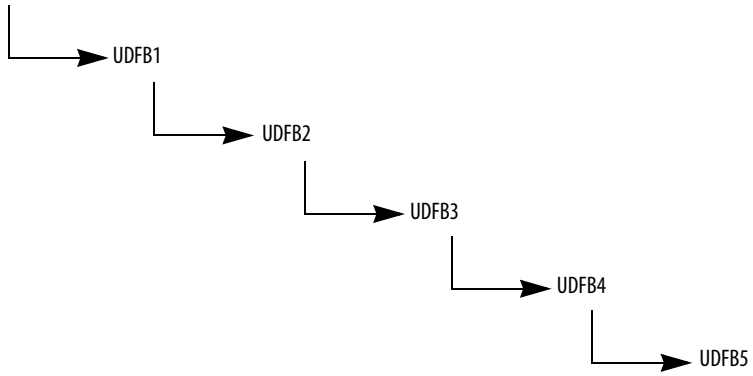
Los controladores Micro800 también tienen memoria del proyecto, la cual almacena una copia de todo el proyecto descargado (incluidos los comentarios), así como memoria de configuración para almacenar información sobre configuración de módulos enchufables, etc.

Pautas y limitaciones para usuarios avanzados

Las siguientes son algunas pautas y algunas limitaciones que deben considerarse al programar un controlador Micro800 usando el software Connected Components Workbench:

- Cada programa/POU puede usar hasta 64 Kb de espacio de direccionamiento interno. Se recomienda dividir programas grandes en varios programas más pequeños para mejorar la lectura del código y para simplificar la depuración y las tareas de mantenimiento.
- Puede ejecutarse un bloque de funciones definido por el usuario (UDFB) dentro de otro UDFB, con un límite de cinco UDFB anidados. Evite crear bloques de funciones definidos por el usuario con referencias a otros bloques de funciones definidos por el usuario, ya que ejecutar dichos UDFB demasiadas veces podría ocasionar un error de compilación.

Ejemplo de cinco UDFB anidados



- El texto estructurado (ST) es mucho más eficiente y fácil de usar que la lógica de escalera cuando se usa para ecuaciones. Si está acostumbrado a usar la instrucción CPT Compute de RSLogix 500, el ST combinado con UDFB es una gran alternativa.
  Como ejemplo, para un cálculo de reloj astronómico, texto estructurado utiliza 40% menos instrucciones.

  Display_Output LD:
  Uso de memoria (código) : 3148 pasos
  Uso de memoria (datos) : 3456 bytes

  Display_Output ST:
  Uso de memoria (código) : 1824 pasos
  Uso de memoria (datos) : 3456 bytes
- Podría encontrar el error Insufficient Reserved Memory mientras descarga y compila un programa mayor que un cierto tamaño. Una solución es usar matrices, especialmente si hay muchas variables.

Notas:

Control de movimiento con PTO y PWM

Algunos controladores Micro830 y Micro850 (vea la tabla a continuación) aceptan control de movimiento mediante salidas de tren de impulsos de alta velocidad (PTO). La funcionalidad PTO se refiere a la capacidad de un controlador de generar de manera precisa un número específico de impulsos a una frecuencia dada. Estos impulsos se envían a un dispositivo de movimiento, tal como un servovariador, que a su vez controla el número de rotaciones (posición) de un servomotor. Cada PTO se asigna de manera exacta a un eje para permitir el control de posicionamiento simple en motores paso a paso y en servovariadores con entrada de impulso/dirección.

Puesto que el ciclo de servicio de PTO puede cambiarse dinámicamente, el PTO también puede usarse como salida de modulación de anchura de impulso (PWM).

La compatibilidad con PTO/PWM y con ejes de movimiento de los controladores Micro830 y Micro850 se resume a continuación.

Compatibilidad con PTO/PWM(1) y con ejes de movimiento de los controladores Micro830 y Micro850

Controlador	PTO (incorporada)	Número de ejes aceptados
10/16 puntos(2) 2080-LC30-10QVB 2080-LC30-16QVB	1	1
24 puntos 2080-LC30-24QVB(1) 2080-LC30-24QBB(1) 2080-LC50-24QVB 2080-LC50-24QBB	2	2
48 puntos 2080-LC30-48QVB(1) 2080-LC30-48QBB(1) 2080-LC50-48QVB 2080-LC50-48QBB	3	3

(1) Las salidas PWM sólo son compatibles con la revisión de firmware 6 y posteriores.

(2) En el caso de catálogos Micro830, la funcionalidad de salida de tren de impulsos solo es compatible en la revisión de firmware 2 y posteriores.

ATENCIÓN: Para usar de manera efectiva la función de movimiento Micro800, los usuarios deben tener conocimientos básicos de lo siguiente:

- Componentes y parámetros de PTO
  Vea Use la función de control de movimiento del Micro800 en la página 60 para obtener una descripción general de los componentes de movimiento y de sus relaciones.
- Cómo programar y trabajar con elementos en el software Connected Components Workbench.
  El usuario debe tener conocimientos prácticos de programación de diagramas de lógica de escalera, texto estructurado o diagramas de bloques de funciones para trabajar con los bloques de función de movimiento, las variables y los parámetros de configuración de ejes.

ATENCIÓN: Para obtener más información acerca del software Connected Components Workbench y descripciones detalladas de variables para bloques de funciones de movimiento, consulte la ayuda en línea de Connected Components Workbench que viene con su instalación de Connected Components Workbench.

IMPORTANTE La función PTO solo puede usarse con las E/S incorporadas del controlador. No puede usarse con módulos de E/S de expansión.

Use la función de control de movimiento del Micro800

La función de control de movimiento del Micro800 tiene los siguientes elementos. Para usar la función de manera eficaz, los nuevos usuarios deben tener conocimientos básicos de la función de cada elemento.

Componentes de control de movimiento

Elemento	Descripción	Página
Salidas de tren de impulsos	Consiste en una salida de impulso y una salida de dirección. Una interface estándar para controlar un servovariador o un variador de motor paso a paso.	• Señales de entrada y de salida en la página 62
Eje	Desde el punto de vista del sistema, un eje es un aparato mecánico accionado por una combinación de motor y variador. El variador recibe comandos de posición mediante la interface de salida de tren de impulsos Micro800, de acuerdo a la ejecución de bloques de funciones de movimiento por el PLC. En el controlador Micro800 es una salida de tren de impulsos y un conjunto de entradas, salidas y configuración.	• Eje de movimiento y parámetros en la página 75 • Configuración de eje de movimiento en Connected Components Workbench en la página 88
Bloques de funciones de movimiento	Conjunto de instrucciones que configura o actúa sobre un eje de movimiento.	• Ayuda en línea de Connected Components Workbench • Bloques de funciones de control de movimiento en la página 65 • Tipo de datos Axis_Ref en la página 82 • Bloque de funciones y códigos de error de estado de eje en la página 84 • Bloque de funciones de movimiento a la posición inicial en la página 100
Jaloneo	Régimen de cambio de aceleración. El componente de jaloneo es de interés principalmente al comienzo o al final del movimiento. Un jaloneo demasiado alto puede inducir vibraciones.	• Vea Acceleration Input, Deceleration Input, y Jerk Input en la página 67.

Para usar la función de movimiento Micro800, usted debe:

1. Configurar las propiedades del eje
   Vea Configuración de eje de movimiento en Connected Components Workbench en la página 88 para obtener instrucciones.
2. Escriba su programa de control de movimiento mediante el software Connected Components Workbench
   Para obtener instrucciones sobre cómo usar la función de control de movimiento Micro800, consulte las instrucciones de inicio rápido en el documento Use the Motion Control Feature on Micro800 Controllers, publicación 2080-QS001.
3. Realice el cableado del controlador
   a. Consulte Señales de entrada y de salida en la página 62 para obtener información sobre entradas/salidas fijas y configurables
   b. Vea Ejemplo de configuración de cableado de movimiento en 2080-LC30-xxQVB/2080-LC50-xxQVB en la página 64 como referencia

Las siguientes secciones proporcionan una descripción más detallada de los componentes de movimiento. También puede consultar la ayuda en línea de Connected Components Workbench para obtener más información acerca de cada bloque de funciones de movimiento y sus entradas y salidas variables.

Señales de entrada y de salida

Se requieren múltiples señales de control de entrada/salida para cada eje de movimiento, como se describe en las siguientes tablas. Se requieren impulso de PTO y dirección de PTO para un eje. El resto de las entradas/salidas pueden inhabilitarse y reutilizarse como E/S regulares.

Entrada/salida PTO fija

Señales de movimiento	PTO0 (EM_00)		PTO1 (EM_01)		PTO2 (EM_02)	
	Nombre lógico en el software	Nombre en el bloque de terminales	Nombre lógico en el software	Nombre en el bloque de terminales	Nombre lógico en el software	Nombre en el bloque de terminales
impulso de PTO	_IO_EM_DO_00	O-00	_IO_EM_DO_01	O-01	IO_EM_DO_02	O-02
dirección de PTO	_IO_EM_DO_03	O-03	_IO_EM_DO_04	O-04	IO_EM_DO_05	O-05
final de carrera inferior (negativo)	_IO_EM_DI_00	I-00	_IO_EM_DI_04	I-04	IO_EM_DI_08	I-08
final de carrera superior (positivo)	_IO_EM_DI_01	I-01	_IO_EM_DI_05	I-05	IO_EM_DI_09	I-09
interruptor de posición inicial absoluta	_IO_EM_DI_02	I-02	_IO_EM_DI_06	I-06	IO_EM_DI_10	I-10
interruptor de entrada de sonda táctil	_IO_EM_DI_03	I-03	_IO_EM_DI_07	I-07	IO_EM_DI_11	I-11

Entrada/salida configurable

Señales de movimiento	Entrada/salida	Notas
Servo/variador activado	SALIDA	Puede configurarse como cualquier salida incorporada.
Servo/variador listo	ENTRADA	Puede configurarse como cualquier entrada incorporada.
Señal en posición (desde el servo/motor)	ENTRADA	Puede configurarse como cualquier entrada incorporada.
Marcador de inicio	ENTRADA	Puede configurarse como cualquier entrada incorporada, desde entrada 0…15.

Estas E/S pueden configurarse mediante la función de configuración de eje en el software Connected Components Workbench. Las salidas asignadas para movimiento no deben controlarse en el programa de usuario.

Consulte Configuración de eje de movimiento en Connected Components Workbench en la página 88.

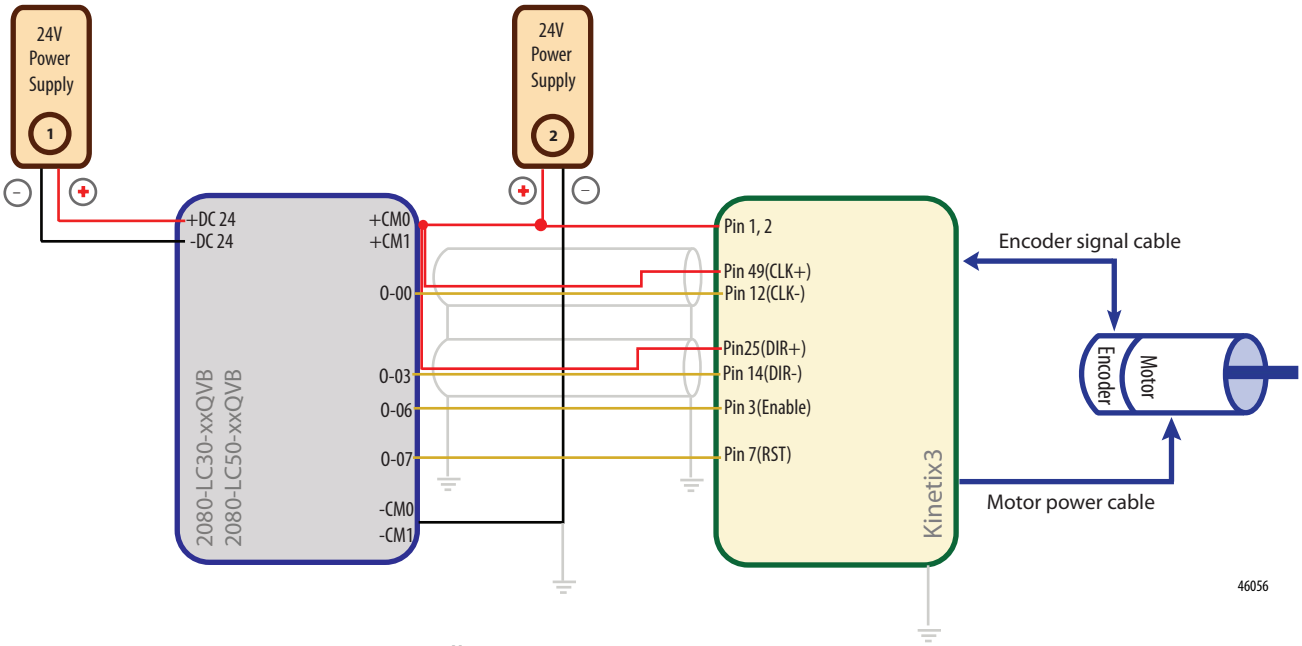
IMPORTANTE Si una salida está configurada para movimiento, dicha salida ya no puede ser controlada ni monitoreada por el programa de usuario y no puede ser forzada. Por ejemplo, cuando una salida de impulsos PTO está generando impulsos, la variable lógica correspondiente IO_EM_DO_xx no alterna su valor y no muestra los impulsos en el monitor de variables, pero el indicador LED físico da una indicación.

Si una entrada está configurada para movimiento, entonces forzar la entrada solo afecta la lógica del programa de usuario y no el movimiento. Por ejemplo, si la entrada Drive Ready es falsa, entonces el usuario no puede forzar Drive Ready a verdadero al forzar la variable lógica correspondiente IO_EM_DI_xx a verdadero.

Descripción de entradas y salidas del cableado de movimiento

Señales de movimiento	Entrada/salida	Descripción	Singularidad
Impulso de PTO	SALIDA	Impulso de PTO de la salida rápida incorporada, a conectarse a la entrada PTO del variador.	No compartida
Dirección de PTO	SALIDA	Indicación de dirección de impulsos de PTO, a conectarse a la entrada de dirección del variador.	No compartida
Servo/variador activado	SALIDA	Señal de control usada para activar/desactivar el servo/variador. Esta señal se activa mediante el comando MC_Power(on).	Puede compartirse con más de un variador
Final de carrera inferior (negativo)	ENTRADA	Entrada para final de carrera negativo de hardware, a conectarse a sensor de límite negativo mecánico/eléctrico.	No compartida
Final de carrera superior (positivo)	ENTRADA	Entrada para final de carrera positivo de hardware, a conectarse a sensor de límite positivo mecánico/eléctrico.	No compartida
Interruptor de posición inicial absoluta	ENTRADA	Entrada para interruptor de posición inicial de hardware (sensor), a conectarse a sensor de inicio mecánico/eléctrico.	No compartida
Interruptor de entrada de sonda táctil	ENTRADA	Entrada para señal de sonda táctil de hardware, a usarse con bloques de función MC_TouchProbe y MC_AbortTrigger de movimiento para capturar la posición de comando del eje durante la ruta de movimiento.	No compartida
Servo/variador listo	ENTRADA	Señal de entrada que indica que el servo/variador está listo para recibir la señal de impulso y la de dirección de PTO provenientes del controlador. Si esta señal está habilitada en la configuración de eje de movimiento o en la página de propiedades del eje, no pueden emitirse bloques de función de movimiento para un eje antes de que el eje tenga esta señal lista.	Puede compartirse con más de un variador
Señal en posición (desde el servo/motor)	ENTRADA	Entrada de señal que indica que la pieza móvil está en posición de comando. En el caso de los bloques de funciones MoveAbsolute y MoveRelative, esta señal debe estar activa después de que la pieza móvil llegue a la posición de comando. En el caso de los bloques de funciones MoveAbsolute y MoveRelative, cuando se habilita In_Position, el controlador informa sobre un error (EP_MC_MECHAN_ERR) si la señal no se activa en un lapso de cinco segundos a partir del momento en que se haya emitido el último impulso de PTO.	No compartida
Marcador de inicio	ENTRADA	Esta es la señal de impulso cero proveniente del encoder del motor. Esta señal puede usarse para la secuencia de movimiento a la posición inicial con el fin de mejorar la precisión del movimiento a la posición inicial.	No compartida

Ejemplo de configuración de cableado de movimiento en 2080-LC30-xxQVB/2080-LC50-xxQVB

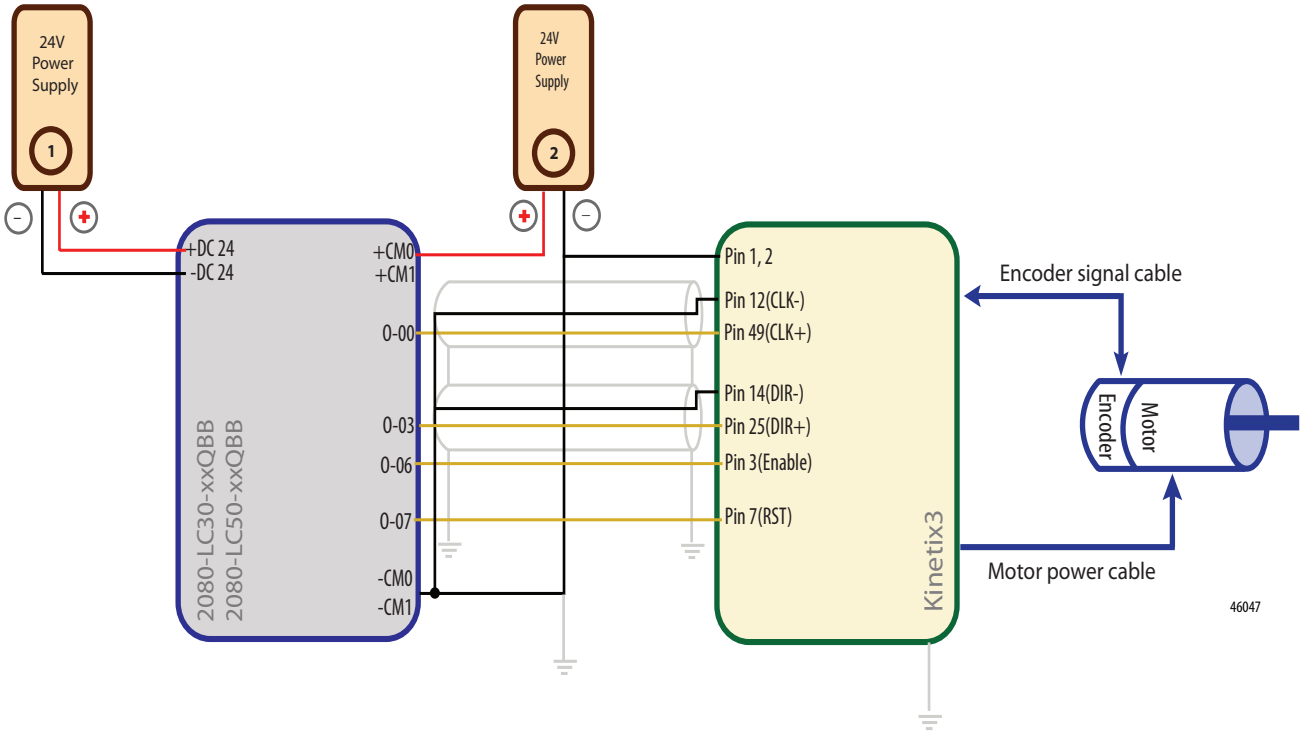


Notas:

(1) Habilitación de variador (pin 3) y restablecimiento de variador (pin 7) funcionan como entradas surtidoras cuando (pin 1, 2) están conectados a – de la fuente de alimentación eléctrica ②.

Como ayuda para configurar los parámetros del variador Kinetix3, de modo que el variador pueda comunicarse y ser controlado por un controlador Micro830/Micro850, consulte la publicación CC-QS025.

Ejemplo de configuración de cableado de movimiento en 2080-LC30-xxQBB/2080-LC50-xxQBB



Notas:

(1) Habilitación de variador (pin 3) y restablecimiento de variador (pin 7) funcionan como entradas drenadoras cuando (pin 1, 2) están conectados a + de la fuente de alimentación eléctrica (2).

Como ayuda para configurar los parámetros del variador Kinetix3, de modo que el variador pueda comunicarse y ser controlado por un controlador Micro830/Micro850, consulte la publicación CC-QS025.

Bloques de funciones de control de movimiento

Los bloques de funciones de control de movimiento instruyen al eje para que se dirija a una posición, a una distancia, a una velocidad y a un estado especificados.

Los bloques de funciones están categorizados como de movimiento (de control) y administrativas.

Bloques de funciones administrativas

Nombre de bloque de funciones
MC_Power
MC_Reset
MC_TouchProbe
MC_AbortTrigger
MC_ReadStatus
MC_SetPosition

Nombre de bloque de funciones
MC_ReadAxisError
MC_ReadParameter
MC_ReadBoolParameter
MC_WriteParameter
MC_WriteBoolParameter

Bloques de funciones de movimiento

Nombre de bloque de funciones	Descripción	Estado correcto del eje para emitir el bloque de funciones
MC_MoveAbsolute	Este bloque de funciones ordena la posición absoluta especificada para un eje.	Reposo, movimiento discreto y movimiento continuo
MC_MoveRelative	Este bloque de funciones ordena la distancia especificada para un eje con relación a la posición real al momento de la ejecución.	Reposo, movimiento discreto y movimiento continuo
MC_MoveVelocity	Este bloque de funciones ordena a un eje sin fin que se mueva a una velocidad especificada.	Reposo, movimiento discreto y movimiento continuo
MC_Home	Este bloque de funciones ordena al eje que realice la secuencia de búsqueda de la posición inicial "search home". La entrada "Position" se usa para establecer la posición absoluta cuando se detecta la señal de referencia y se llega al offset de la posición inicial. Este bloque de funciones concluye en la posición "StandStill" si la secuencia de movimiento a la posición inicial fue realizada correctamente.	Reposo
MC_Stop	Este bloque de funciones ordena al eje que se detenga, y transfiere el eje al estado "Stopping". Cancela cualquier ejecución de bloque de funciones en curso. Mientras el eje está en el estado Stopping, ningún otro bloque de funciones puede realizar ningún movimiento en el mismo eje. Después que el eje llega a la velocidad cero, la salida Done se establece inmediatamente en TRUE. El eje permanece en el estado "Stopping" siempre que la ejecución siga siendo TRUE o mientras no se haya alcanzado la velocidad cero. Tan pronto "Done" esté en estado SET y "Execute" esté en FALSE, el eje entra al estado "StandStill".	Reposo, movimiento discreto, movimiento continuo, vuelta a la posición inicial
MC_Halt	Este bloque de funciones ordena la posición de paro de movimiento controlado para un eje. El eje se mueve al estado "DiscreteMotion", hasta que la velocidad llega a cero. Con la salida Done establecida, el estado se transfiere a "StandStill".	Reposo, movimiento discreto y movimiento continuo

ATENCIÓN: Cada bloque de funciones de movimiento tiene un conjunto de entradas y de salidas variables que le permiten a usted controlar una instrucción de movimiento especifica. Consulte la ayuda en línea de Connected Components Workbench para obtener una descripción de estas entradas y salidas variables.

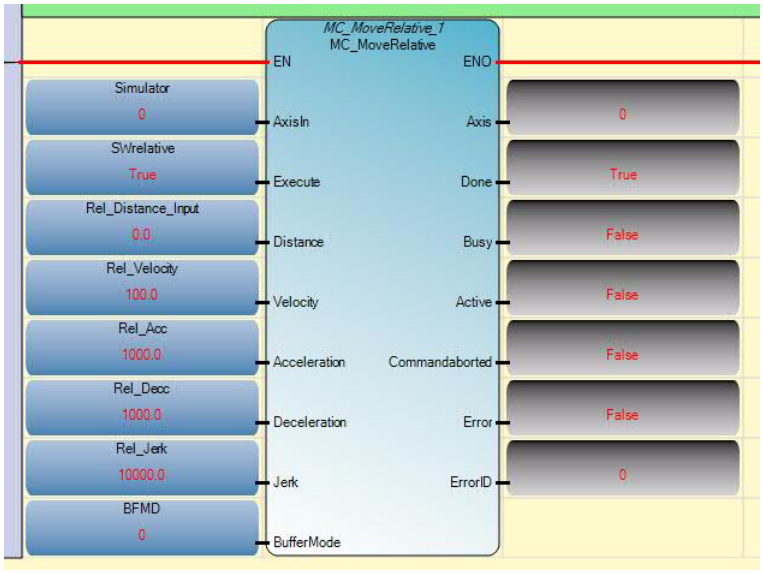
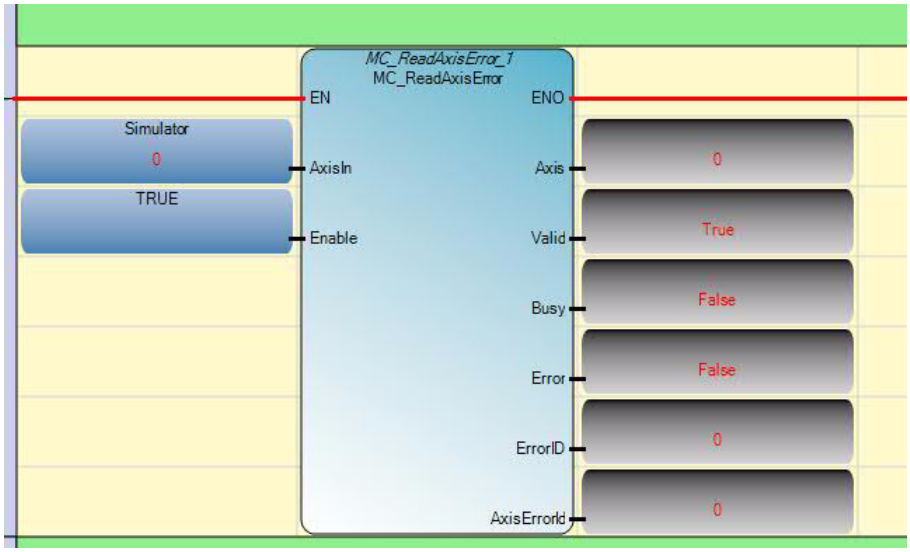
Reglas generales para bloques de funciones de control de movimiento

Para trabajar con bloques de funciones de control de movimiento, los usuarios deben estar familiarizados con las siguientes reglas generales.

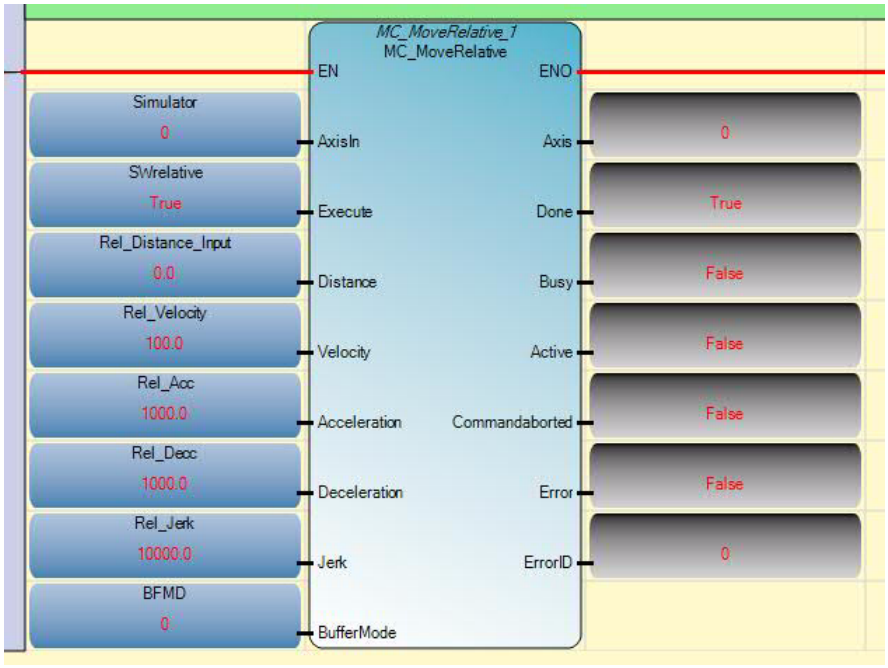
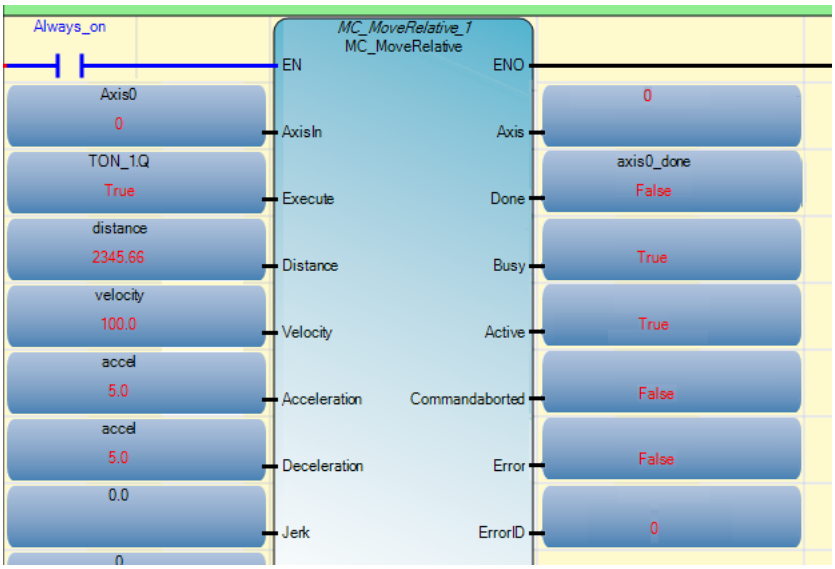
Reglas generales para bloques de funciones de movimiento

Parámetro	Reglas generales
Input parameters	**Cuando la ejecución es verdadera**: Los parámetros se usan con el flanco ascendente de la entrada Execute. Para modificar cualquier parámetro es necesario cambiar los parámetros de entrada y activar el movimiento nuevamente. **Cuando la habilitación es verdadera**: Los parámetros se usan con el flanco ascendente de la entrada Enable y pueden ser modificados continuamente.
Inputs exceeding application limits	Si un bloque de funciones se configura con parámetros que resultan en incumplimiento de los límites de la aplicación, la instancia del bloque de funciones genera un error. Se activa la salida Error y se da información del error mediante la salida ErrorID. En la mayoría de casos el controlador permanece en el modo Run y no se indica un error de movimiento como fallo mayor del controlador.
Position/Distance Input	En el caso del bloque de funciones MC_MoveAbsolute, la entrada de posición es la ubicación absoluta ordenada para el eje. En el caso de MC_MoveRelative, la entrada de distancia es la ubicación relativa (considerando que la posición de eje actual es 0) respecto a la posición actual.
Velocity Input	La velocidad puede ser un valor con signo. Se recomienda que los usuarios usen velocidad positiva. La entrada de dirección para el bloque de funciones MC_MoveVelocity puede usarse para definir la dirección de movimiento (es decir, velocidad negativa x dirección negativa = velocidad positiva). En los bloques de funciones MC_MoveRelative y MC_MoveAbsolute se usa el valor absoluto de la velocidad. No es necesario alcanzar la entrada de velocidad Velocity Input si la entrada de jaloneo Jerk Input es igual a 0.
Direction Input	En MC_MoveAbsolute se ignora la entrada de dirección. (Se reserva para uso futuro). En MC_MoveVelocity, el valor de entrada de dirección puede ser 1 (en dirección positiva), 0 (dirección actual) o -1 (en dirección negativa). En cualquier otro valor solo se toma en consideración el signo. Por ejemplo, -3 denota dirección negativa, +2 denota dirección positiva y así sucesivamente. En MC_MoveVelocity, el signo resultante del valor del producto derivado de *velocidad x dirección* decide la dirección de movimiento, si el valor no es 0. Por ejemplo, si velocidad x dirección = +300, entonces la dirección es positiva.
Acceleration Input, Deceleration Input, y Jerk Input	• Las entradas Deceleration o Acceleration deben tener valores positivos. Si las entradas Deceleration o Acceleration se establecen como valores no positivos, se reporta un error (ID del error: MC_FB_ERR_RANGE). • La entrada Jerk debe tener un valor no negativo. Si Jerk se establece como valor negativo, se reporta un error. (ID del error: MC_FB_ERR_RANGE). • Si el máximo valor de Jerk se configura en cero en la configuración de movimiento de Connected Components Workbench, todos los parámetros Jerk del bloque de funciones de movimiento deben configurarse como cero. De lo contrario, el bloque de funciones reporta un error (ID del error: MC_FB_ERR_RANGE). • Si Jerk se establece en un valor diferente a cero, se genera el perfil de curva en S. Si Jerk se establece en un valor de cero, se genera el perfil trapezoidal. • Si el motor de movimiento no genera el perfil de movimiento prescrito por los parámetros de entrada dinámica, el bloque de funciones reporta un error (ID del error: MC_FB_ERR_PROFILE). Consulte Bloque de funciones y códigos de error de estado de eje en la página 84 para obtener más información acerca de códigos de error.

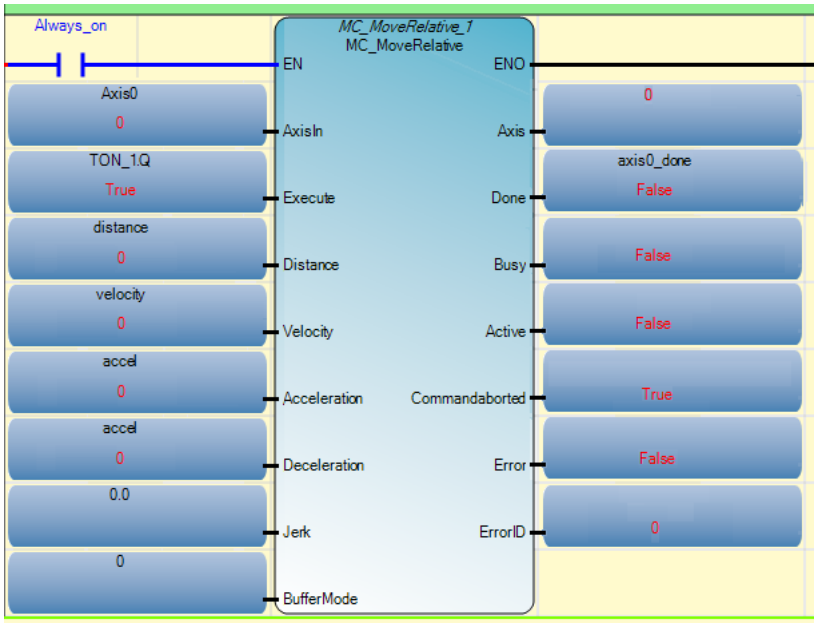
Reglas generales para bloques de funciones de movimiento

Parámetro	Reglas generales
Output Exclusivity	**Con ejecución**: Las salidas Busy, Done, Error y CommandAborted indican el estado del bloque de funciones y son mutuamente excluyentes; solo una de ellas puede ser verdadera en un bloque de funciones. Si la ejecución es verdadera, una de estas salidas tiene que ser verdadera. Las salidas Done, Busy, Error, ErrorID y CommandAborted se restablecen con el blanco descendente de Execute. Sin embargo, el flanco descendente de Execute no se detiene ni afecta la ejecución del bloque de funciones real. Incluso si Execute se restablece antes de que concluya el bloque de funciones, las salidas correspondientes se establecen por lo menos durante un ciclo. Si una instancia de un bloque de funciones recibe un nuevo comando Execute antes de concluir (como una serie de comandos en la misma instancia), el nuevo comando Execute se ignora y la instrucción emitida previamente continúa con la ejecución.  **Con habilitación**: Las salidas Valid y Error indican si un bloque de funciones de lectura se ejecuta correctamente. Son mutuamente excluyentes: solo una de ellas puede ser verdadera en un bloque de funciones para MC_ReadBool, MC_ReadParameter, MC_ReadStatus. Las salidas Valid, Enabled, Busy, Error y ErrorID se restablecen lo más pronto posible con el flanco ascendente de Enable. 
Axis Output	Cuando se usa en un diagrama de bloques de funciones, usted puede conectar el parámetro de salida Axis al parámetro de entrada Axis de otro bloque de funciones de movimiento por conveniencia (por ejemplo, MC_POWER to MC_HOME). Cuando se usa en un diagrama de lógica de escalera, no es posible asignar una variable al parámetro de salida Axis de otro bloque de funciones de movimiento porque este es de solo lectura.

Reglas generales para bloques de funciones de movimiento

Parámetro	Reglas generales
Comportamiento de Done Output	La salida Done se establece cuando la acción comandada se ha realizado correctamente. Con múltiples bloques de funciones trabajando en el mismo eje en una secuencia, se aplica la regla siguiente: Cuando se cancela un movimiento en un eje sin que otro movimiento en el mismo eje haya llegado a su meta final, la salida Done no se establece en el primer bloque de funciones. 
Comportamiento de Busy Output	Cada bloque de funciones tiene una salida Busy que indica que el bloque de funciones todavía no ha concluido (en bloques de funciones con entrada Execute) y hay nuevos valores de salida pendientes (en bloques de funciones con entrada Enable). La salida Busy se establece en el flanco ascendente de Execute y se restablece cuando se establece una de las salidas Done, Aborted o Error, o se establece en el flanco ascendente de Enable y se restablece cuando se establece una de las salidas Valid o Error. Se recomienda que el bloque de funciones continúe ejecutándose en el escán del programa siempre que Busy sea verdadera, porque las salidas solo se actualizan cuando la instrucción se está ejecutando. Por ejemplo, en el diagrama de lógica de escalera, si el renglón se convierte en falso antes de que la instrucción termine la ejecución, la salida Busy permanece verdadera para siempre aunque el bloque de funciones haya concluido la ejecución. 
Output active	En la implementación actual no se aceptan movimientos almacenados en un búfer. Consecuentemente, las salidas Busy y Active tienen el mismo comportamiento.

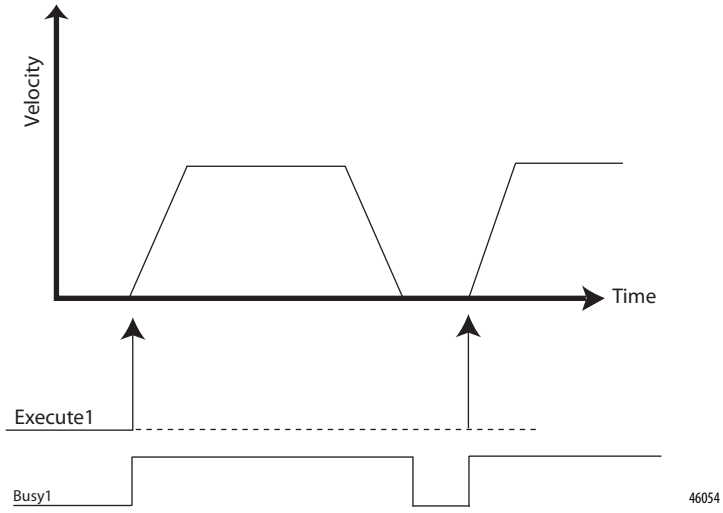
Reglas generales para bloques de funciones de movimiento

Parámetro	Reglas generales
Comportamiento de CommandAborted Output	Se establece CommandAborted cuando un movimiento ordenado es cancelado por otro comando de movimiento. Cuando ocurre un CommandAborted se restablecen otras señales de salida, como InVelocity. 
Enable and Valid Status	La entrada Enable para los bloques de funciones de lectura es sensible al nivel. En cada escán del programa con la entrada Enable verdadera, el bloque de funciones realiza una lectura y actualiza sus salidas. El parámetro de salida Valid muestra que un conjunto válido de salidas está disponible. La salida Valid es verdadera siempre que los valores de salida válidos estén disponibles y la entrada Enable sea verdadera. Los valores de salida relevantes se actualizan siempre que la entrada Enable sea verdadera. Si hay un error de bloques de funciones y los valores de salida relevantes no son válidos, entonces la salida válida se establece en falso. Cuando la condición de error deja de existir, los valores actualizados y la salida Valid se establecen nuevamente.
Relative Move versus Absolute Move	El movimiento relativo no requiere que el eje vuelva a la posición inicial. Simplemente se refiere a un movimiento con una dirección y con una distancia especificadas. El movimiento a una posición absoluta requiere que el eje vuelva a la posición inicial. Es un movimiento a una posición conocida dentro del sistema de coordenadas, independientemente de la distancia y de la dirección. La posición puede ser un valor negativo o positivo.
Buffered Mode	En todos los bloques de funciones de control de movimiento se ignora el parámetro de entrada BufferMode. Solo los movimientos cancelados se aceptan para esta versión.
Error handling	Todos los bloques tienen dos salidas que se refieren a los errores que pueden ocurrir durante la ejecución. Estas salidas se definen de la siguiente manera: • **Error** – El flanco ascendente de “Error” informa que ha ocurrido un error durante la ejecución del bloque de funciones, y que el bloque de funciones no puede concluir correctamente. • **ErrorID** – Número del error. **Tipos de errores**: • Lógica de bloques de funciones (tales como parámetros fuera de rango, intento de violación de la máquina de estado) • Límites basados en hardware o software alcanzados • Error de variador (Drive Ready es falso) Para obtener más información acerca de errores de bloques de funciones consulte Bloque de funciones de movimiento e ID de error de estado de eje en la página 85.

Ejecución simultánea de dos bloques de funciones de movimiento (Busy Output = Verdadera)

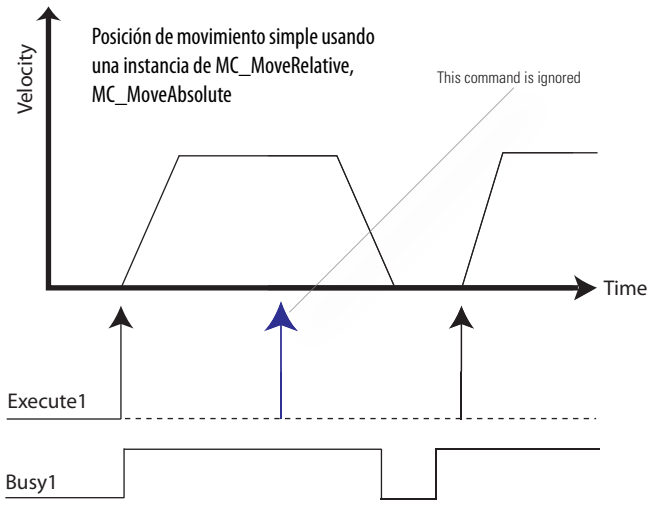
La regla general es que cuando un bloque de funciones de movimiento está ocupado, entonces el bloque de funciones **con la misma instancia** (por ejemplo, MC_MoveRelative2) no puede ejecutarse de nuevo mientras el estado del bloque de funciones siga ocupado.

SUGERENCIA MC_MoveRelative, MC_MoveAbsolute están ocupados hasta que se alcanza la posición final. MC_MoveVelocity, MC_Halt y MC_Stop están ocupados hasta que se alcanza la velocidad final.



Cuando un bloque de funciones de movimiento está ocupado, un bloque de funciones **con una instancia diferente** (por ejemplo, MC_MoveRelative1 y MC_MoveAbsolute1 en el mismo eje) puede cancelar el bloque de funciones que se está ejecutando actualmente. Esto es por lo general útil para hacer ajustes rápidos de posición o de velocidad, o para detener después de una distancia específica.

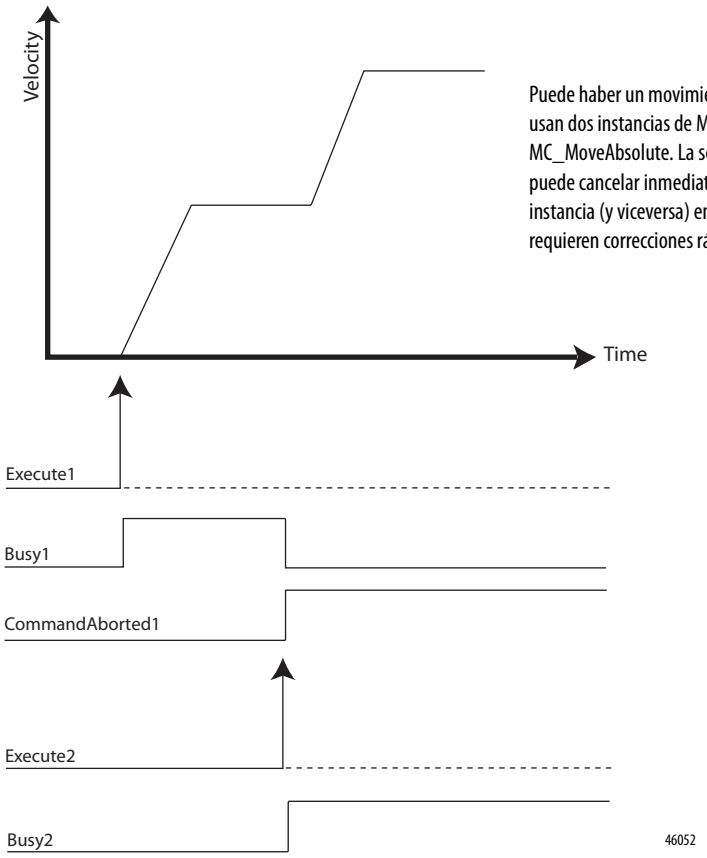
Ejemplo: Movimiento a posición ignorado por estar ocupado



En el caso de movimientos simples, el bloque de funciones de movimiento concluye. La salida Busy indica que el bloque de funciones se está ejecutando y debe permitirse que termine para que la entrada Execute se alterne nuevamente.

Si Execute se alterna nuevamente antes de que Busy sea falso, se ignora el nuevo comando. No se genera ningún error.

Ejemplo: Movimiento cancelado correctamente

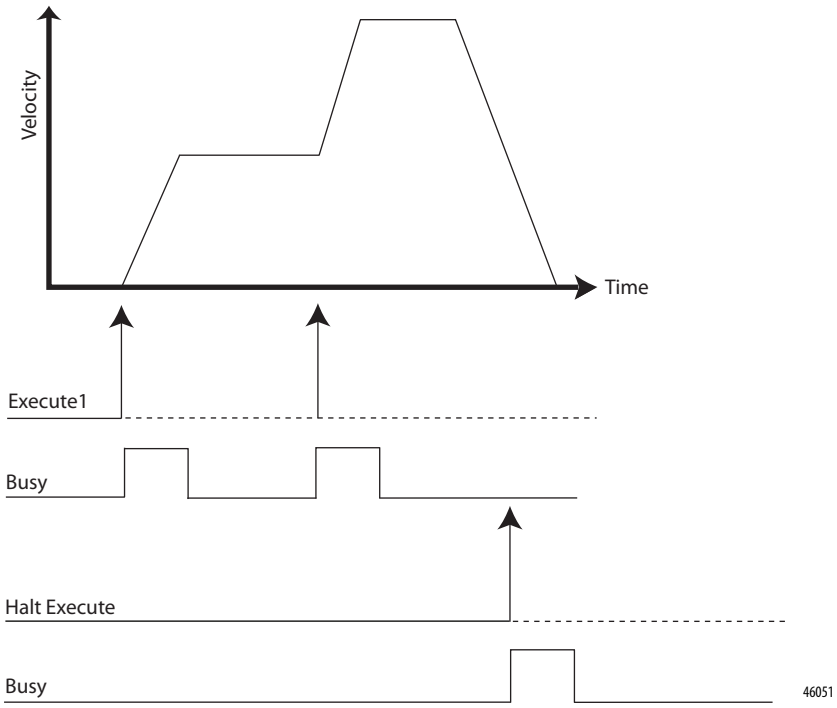


Puede haber un movimiento cancelado si se usan dos instancias de MC_MoveRelative, MC_MoveAbsolute. La segunda instancia puede cancelar inmediatamente la primera instancia (y viceversa) en aplicaciones que requieren correcciones rápidas.

Ejemplo: Cambio de velocidad sin cancelación

Al cambiar de velocidad generalmente no se requiere un movimiento cancelado puesto que el bloque de funciones solo está ocupado durante la aceleración (o la desaceleración). Solo se requiere una sola instancia del bloque de funciones.

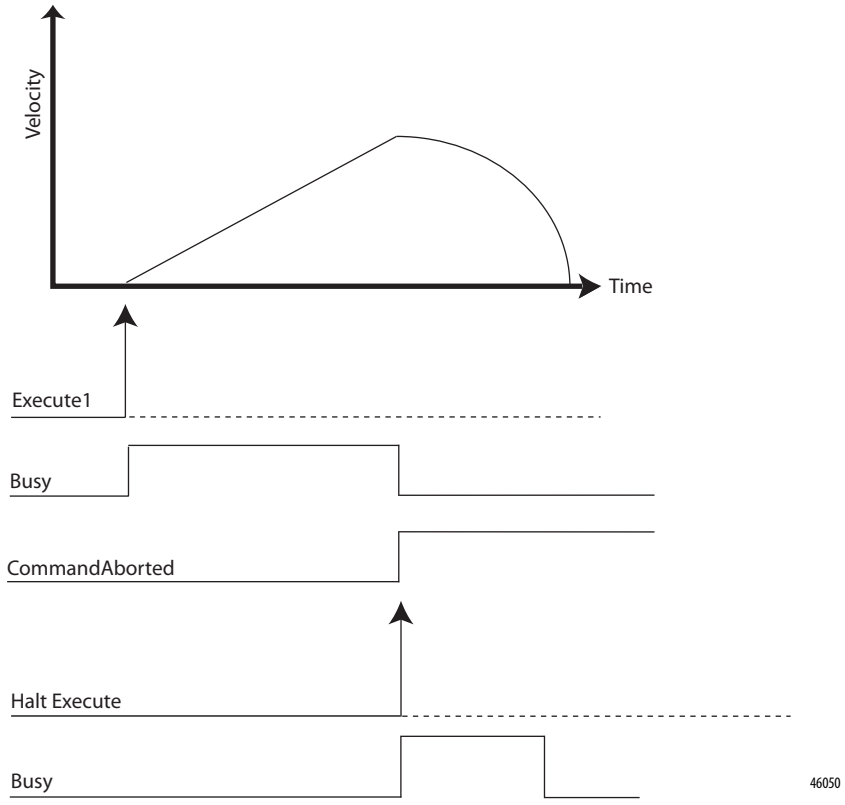
Para poner el eje en posición de reposo, use MC_Halt.



Es posible que los bloques de funciones de movimiento y MC_Halt cancelen otro bloque de funciones de movimiento durante la aceleración/desaceleración. Esto no se recomienda ya que el perfil de movimiento resultante puede ser diferente.

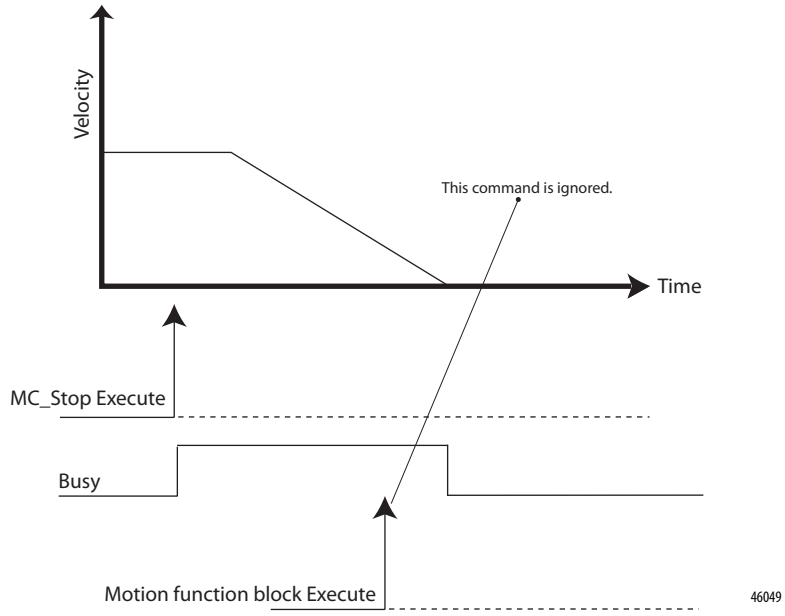
ATENCIÓN: Si MC_Halt cancela otro bloque de funciones de movimiento durante la aceleración y el parámetro de entrada MC_Halt Jerk es menor que el jaloneo del bloque de funciones en ejecución actualmente, el jaloneo del bloque de funciones en ejecución actualmente se usa para evitar que la desaceleración sea excesivamente larga.

Ejemplo: Bloque de funciones de movimiento cancelado durante la aceleración/desaceleración



IMPORTANTE Si MC_Halt cancela otro bloque de funciones de movimiento durante la aceleración, y el parámetro de entrada MC_Halt Jerk es menor que el jaloneo del FB en ejecución actualmente, el jaloneo del bloque de funciones en ejecución actualmente se usa para evitar que la desaceleración sea excesivamente larga.

Ejemplo: Error Stop usando MC_Stop no puede cancelarse



MC_Halt y MC_Stop se usan para poner el eje en posición de reposo, pero MC_Stop se usa cuando ocurre una situación anormal.

SUGERENCIA MC_Stop puede cancelar otros bloques de funciones de movimiento pero nunca puede cancelarse a sí mismo.

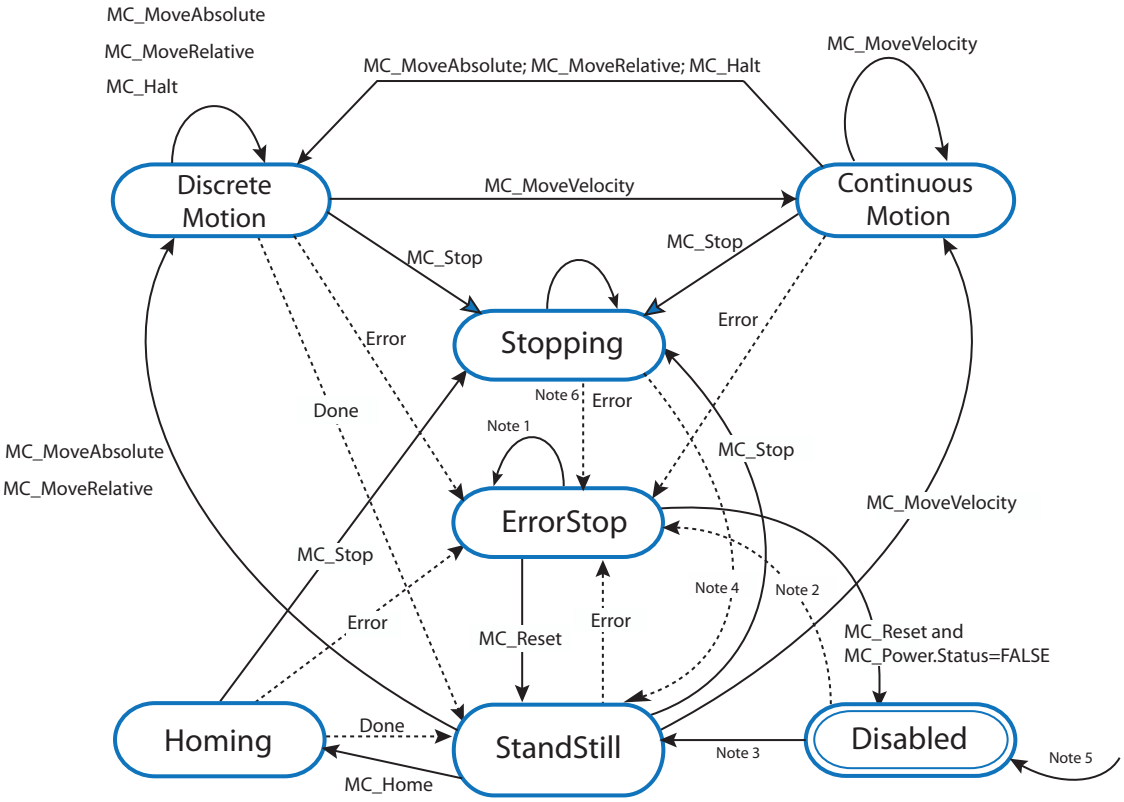
SUGERENCIA MC_Stop entra en estado Stopping, y la operación normal no puede continuar.

Eje de movimiento y parámetros

El siguiente diagrama de estado ilustra el comportamiento del eje a un alto nivel cuando se activan múltiples bloques de funciones de control de movimiento. La regla básica es que los comandos de movimiento siempre se realizan secuencialmente, incluso si el controlador tiene la capacidad de procesamiento en paralelo real. Estos comandos actúan según el diagrama de estado del eje.

El eje siempre está en uno de los estados definidos (vea el diagrama a continuación). Cualquier comando de movimiento es una transición que cambia el estado del eje y, como consecuencia, modifica la manera en que se calcula el movimiento actual.

Diagrama de estado del eje de movimiento



NOTAS:

(1) En los estados ErrorStop y Stopping, puede llamarse a todos los bloques de funciones (excepto MC_Reset), aunque no serán ejecutados. MC_Reset genera una transición al estado Standstill. Si ocurre un error mientras la máquina de estado está en el estado Stopping, se genera una transición al estado ErrorStop.

(2) Power.Enable = VERDADERO y existe un error en el eje.

(3) Power.Enable = VERDADERO y no existe un error en el eje.

(4) MC_Stop.Done Y NO MC_Stop.Execute.

(5) Cuando MC_Power es llamado con Enable = Falso, el eje va al estado Disabled en cada estado incluido ErrorStop.

(6) Si ocurre un error mientras la máquina de estado está en el estado Stopping, se genera una transición al estado ErrorStop.

Estados del eje

El estado del eje puede determinarse a partir de uno de los siguientes estados predefinidos. El estado del eje puede monitorearse mediante la función Axis Monitor del software Connected Components Workbench en el modo de depuración.

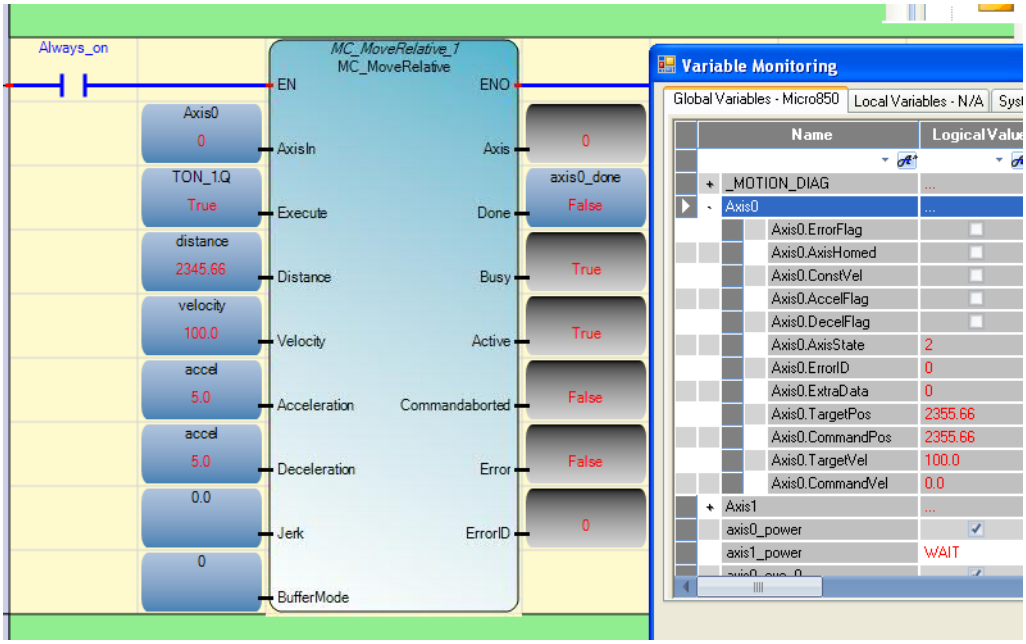
Estados de movimiento

Valor de estado	Nombre de estado
0x00	Disabled
0x01	Standstill
0x02	Discrete Motion
0x03	Continuous Motion
0x04	Homing
0x06	Stopping
0x07	Stop Error

Actualización de estado del eje

En la ejecución del movimiento, si bien el perfil de movimiento es controlado por el motor de movimiento como tarea de segundo plano, dependiente del escán de POU, la actualización del estado del eje sigue dependiendo de cuándo el bloque de funciones de movimiento es llamado por el escán de POU.

Por ejemplo, en un eje en movimiento en un POU de lógica de escalera (estado de renglón = verdadero), se escanea un bloque de funciones MC_MoveRelative en el renglón y el eje comienza a moverse. Antes de que concluya MC_MoveRelative, el estado del renglón se vuelve falso y deja de escanearse MC_MoveRelative. En este caso, el estado del eje no puede conmutar de Discrete Motion a StandStill, incluso después de que el eje se detiene por completo y la velocidad llega a 0.



Límites

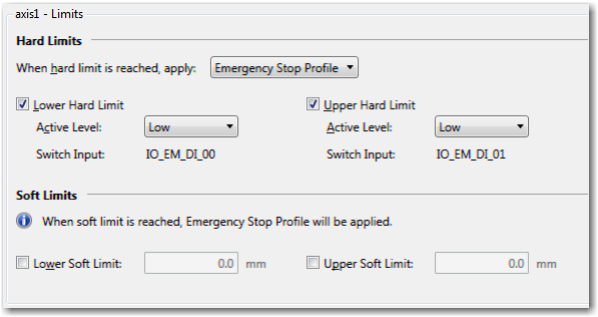
El parámetro Limits establece un punto límite para el eje y funciona junto con el parámetro Stop para definir una condición límite para el eje sobre el tipo de paro a aplicar al alcanzarse ciertos límites configurados.

Hay tres tipos de límites de posición de movimiento.

- Límites basados en hardware
- Límites basados en software
- Límites de impulso de PTO

SUGERENCIA Consulte Configuración de eje de movimiento en Connected Components Workbench en la página 88 para obtener información sobre cómo configurar los perfiles de paro y de límites, y el rango de valores aceptables para cada uno.

Si se llega a alguno de estos límites en un eje móvil (excepto en movimiento a la posición inicial), se informa un error de fin de carrera y se detiene el eje de acuerdo al comportamiento configurado.



Ejemplo de configuración de límites en Connected Components Workbench

Hard Limits

Los límites basados en hardware se refieren a señales de entrada recibidas de dispositivos de hardware físicos, tales como interruptores de final de carrera y sensores de proximidad. Estas señales de entrada detectan la presencia de la carga a los límites máximo superior y mínimo inferior de movimiento permitido de la carga o estructura móvil que lleva la carga, tal como una bandeja de carga en un carro de transporte.

Los límites de hardware se asignan a entradas discretas asociadas con tags de datos/variables.

Cuando se habilita un final de carrera basado en hardware, el eje se detiene cuando el final de carrera es detectado durante el movimiento. Si se configura un paro basado en hardware en el final de carrera como ON y se detecta el límite, el movimiento se detiene de inmediato (es decir el impulso de PTO es detenido inmediatamente por el hardware). Alternativamente, si el paro basado en hardware en el final de carrera se configura como OFF, el movimiento se detiene mediante los parámetros de paro de emergencia.

Cuando se habilita un final de carrera basado en hardware, la conexión de la variable de entrada a esta entrada física puede usarse en la aplicación de usuario.

Cuando un final de carrera basado en hardware está habilitado, se usa automáticamente para el bloque de funciones MC_Home si el interruptor está en dirección de movimiento a la posición inicial y configurado en el software Connected Components Workbench software (modo: MC_HOME_ABS_SWITCH o MC_HOME_REF_WITH_ABS).
Vea Bloque de funciones de movimiento a la posición inicial en la página 100.

Soft Limits

Los límites basados en software se refieren a valores administrados por el controlador de movimiento. A diferencia de los límites de hardware que pueden detectar la presencia de la carga física en puntos específicos durante el movimiento permitido de la carga, los límites basados en software se basan en comandos del motor paso a paso y en los parámetros del motor y de la carga.

Los límites basados en software se muestran en las unidades definidas por el usuario. El usuario puede habilitar límites basados en software individuales. En el caso de límites basados en software no habilitados (ya sea superior o inferior), se asume un valor infinito.

Los límites basados en software se activan solo cuando el eje correspondiente vuelve a la posición inicial. Los usuarios pueden habilitar o inhabilitar los límites basados en software y configurar un valor de límite superior y uno inferior mediante el software Connected Components Workbench.

Verificación en bloques de funciones de los límites basados en software

Bloque de funciones	Verificación de límites
MC_MoveAbsolute	La posición objetivo se verifica contra los límites basados en software antes de que inicie el movimiento.
MC_MoveRelative	
MC_MoveVelocity	Los límites basados en software se verifican dinámicamente durante el movimiento.

Cuando se habilita un final de carrera basado en software, el eje se detiene cuando el límite es detectado durante el movimiento. El movimiento se detiene mediante parámetros de paro de emergencia.

Si los límites basados en hardware y software se configuran como habilitados, en el caso de dos límites en la misma dirección (superior o inferior), los límites deben configurarse de modo que el límite basado en software se active antes de que el límite basado en hardware.

Límites de impulso de PTO

Este parámetro de límite no es configurable por el usuario y es la limitación física de la PTO incorporada. Los límites se establecen en 0x7FFF0000 y -0x7FFF0000 impulsos, para los límites superior e inferior respectivamente.

Los límites de impulso de PTO son verificados por el controlador incondicionalmente, o sea, la verificación siempre está activada.

En un movimiento no continuo, para evitar que un eje en movimiento entre en el estado ErrorStop con límites de impulso de PTO de movimiento detectados, el usuario debe evitar que el valor de posición actual supere el límite de impulsos de PTO.

En un movimiento continuo (accionado por el bloque de funciones MC_Move Velocity), cuando el valor de posición actual supera el límite de impulsos de PTO, la posición actual de impulso de PTO cambia automáticamente a 0 (o el límite basado en software opuesto, si está activado), y continúa el movimiento continuo.

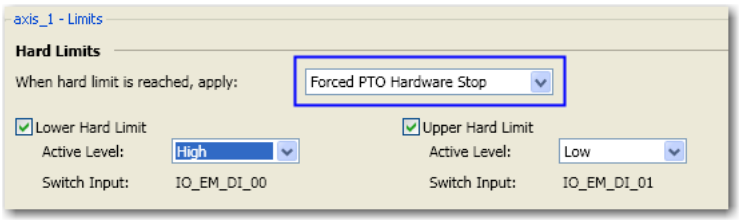
En movimiento continuo, si el eje está en su posición inicial y se habilita el límite basado en software en la dirección de movimiento, el límite basado en software se detecta antes de que se detecte el límite de impulsos de PTO.

Paro de movimiento

Hay tres tipos de paros que pueden configurarse para un eje.

Paro inmediato basado en hardware

Este tipo de paro inmediato es controlado por el hardware. Si un paro basado en hardware de un final de carrera está habilitado, y si se ha alcanzado el límite basado en hardware, el impulso de PTO para el eje es cortado de inmediato por el controlador. La respuesta al paro no tiene retardo (menos de 1 µseg).



Paro inmediato basado en software

El máximo retardo de respuesta posible en este tipo de paro podría llegar a ser igual al intervalo de tiempo de ejecución del motor de movimiento. Este tipo de paro se aplica en las siguientes circunstancias:

- Durante el movimiento, cuando se alcanza el límite de impulsos de PTO.
- Si se habilita un límite basado en hardware para un eje, pero el paro basado en hardware de un final de carrera basado en hardware está configurado como desactivado. Si se configura el paro de emergencia como paro inmediato basado en software, durante el movimiento, cuando se detecta el final de carrera basado en hardware;
- Se habilita un límite basado en software para un eje y el eje ha sido llevado a la posición inicial. Si se configura el paro de emergencia como paro inmediato basado en software, durante el movimiento, cuando se detecta que se alcanzó el límite basado en software.
- Se configura el paro de emergencia como paro inmediato basado en software. Durante el movimiento se emite el bloque de funciones MC_Stop con el parámetro de desaceleración igual a 0.

Paro en desaceleración basado en software

El paro en desaceleración basado en software podría retrasarse hasta por el valor del intervalo de tiempo de ejecución del motor de movimiento. Este tipo de paro se aplica en las siguientes circunstancias:

- Si se habilita un límite basado en hardware para un eje, pero el paro basado en hardware de un final de carrera basado en hardware está configurado como desactivado. Si se configura el paro de emergencia como paro en desaceleración, durante el movimiento, cuando se detecta el final de carrera basado en hardware.
- Se habilita un límite basado en software para un eje y el eje ha sido llevado a la posición inicial. Si se configura el paro de emergencia como paro en desaceleración, durante el movimiento, cuando el firmware detecta que se ha alcanzado el límite basado en software.
- Se configura el paro de emergencia como paro en desaceleración. Durante el movimiento se emite el bloque de funciones MC_Stop con el parámetro de desaceleración establecido en 0.
- Durante el movimiento, se emite el bloque de funciones MC_Stop con el parámetro de desaceleración no establecido en 0.

Dirección de movimiento

En el caso de movimiento a distancia (posición) con la posición objetivo definida (absoluta o relativa) se ignora la entrada de dirección.

En el caso de movimiento a velocidad, el valor de entrada de dirección puede ser positivo (1), actual (0) o negativo (-1). En el caso de cualquier otro valor, solo se considera el signo (positivo o negativo) y define si dirección es positiva o negativa. Esto significa que si el producto de velocidad y dirección es -3, entonces el tipo de dirección es negativo.

Tipos de dirección compatibles con MC_MoveVelocity

Tipo de dirección	Valor usado[1]	Descripción de dirección
Dirección positiva	1	Específico para dirección de movimiento/rotación. Llamado también dirección en sentido horario en el caso de movimiento de rotación.
Dirección actual	0	La dirección actual instruye al eje que continúe su movimiento con nuevos parámetros de entrada, sin cambio de dirección. El tipo de dirección es válido solo cuando el eje se está moviendo y se llama a MC_MoveVelocity.
Dirección negativa	-1	Específico para dirección de movimiento/rotación. Llamado también dirección en sentido antihorario en el caso de movimiento de rotación.

(1) Tipo de datos: número entero corto.

Elementos de eje y tipos de datos

Tipo de datos Axis_Ref

Axis_Ref es una estructura de datos que contiene información sobre un eje de movimiento. Se usa como variable de entrada y de salida en todos los bloques de funciones de movimiento. Se crea una instancia de axis_ref automáticamente en el software Connected Components Workbench cuando el usuario añade un eje de movimiento a la configuración.

El usuario puede monitorear esta variable en el modo de depuración del controlador mediante el software cuando el motor de movimiento está activo, o en la aplicación de usuario como parte de la lógica de usuario. También puede monitorearse de manera remota mediante varios canales de comunicación.

Elementos de datos para Axis_Ref

Nombre del elemento	Tipo de datos	Descripción
Axis_ID	UINT8	ID de eje lógico asignado automáticamente por el software Connected Components Workbench. El usuario no puede editar ni ver este parámetro.
ErrorFlag	UINT8	Indica si hay un error presente en el eje.
AxisHomed	UINT8	Indica si la operación de movimiento a la posición inicial del eje se ha ejecutado correctamente o no. Cuando el usuario trata de volver a realizar el movimiento a la posición inicial de un eje con AxisHomed ya establecido (movimiento a la posición inicial realizado correctamente) y el resultado no es exitoso, se borra el estado AxisHomed.
ConsVelFlag	UINT8	Indica si el eje está en movimiento a velocidad constante o no. No se considera que el eje estacionario está en velocidad constante.
AccFlag	UINT8	Indica si el eje está en movimiento de aceleración o no.
DecFlag	UINT8	Indica si el eje está en movimiento de desaceleración o no.
AxisState	UINT8	Indica el estado actual del eje. Para obtener más información consulte Estados del eje en la página 77.
ErrorID	UINT16	Indica la causa de error de eje cuando el error es indicado por ErrorFlag. Este error generalmente es resultado de un fallo en la ejecución del bloque de funciones de movimiento. Vea Bloque de funciones de movimiento e ID de error de estado de eje en la página 85.
ExtraData	UINT16	Reservado.
TargetPos	REAL (valor con punto flotante (coma flotante))[1]	Indica la posición objetivo final del eje para los bloques de funciones MoveAbsolute y MoveRelative. En el caso de los bloques de funciones MoveVelocity, Stop y Halt, el valor de TargetPos es 0 excepto cuando el valor TargetPos establecido por bloques de funciones de posición previos no se ha borrado.
CommandPos	REAL (valor con punto flotante (coma flotante))[1]	En un eje de movimiento, esta es la posición actual en la que el controlador le ordena al eje que se dirija.
TargetVel	REAL (valor con punto flotante (coma flotante))[1]	La máxima velocidad objetivo emitida para el eje por un bloque de funciones de movimiento. El valor de TargetVel es igual que el ajuste de velocidad en el bloque de funciones actual, o menor, de acuerdo a otros parámetros en el mismo bloque de funciones. Este elemento es un valor con signo que da información de dirección. Vea Precisión de impulso de PTO en la página 98 para obtener más información.
CommandVel	REAL (valor con punto flotante (coma flotante))[1]	Durante el movimiento, este elemento se refiere a la velocidad que el controlador le ordena al eje que use. Este elemento es un valor con signo que da información de dirección.

(1) Vea Resolución de datos reales en la página 96 para obtener más información sobre la conversión y el redondeo de datos REALES.

IMPORTANTE Una vez que se indica el error del eje y la ID de error es diferente a cero, el usuario debe restablecer el eje (usando MC_Reset) antes de emitir ningún otro bloque de funciones de movimiento.

IMPORTANTE La actualización del estado del eje se realiza al final del ciclo de escán del programa, y la actualización se alinea con la actualización del estado del eje de movimiento.

Situaciones de error de eje

En la mayoría de casos, cuando una instrucción de bloque de funciones emitida para un eje resulta en un error del bloque de funciones, generalmente se indica también que el eje está en estado de Error. El elemento ErrorID correspondiente se establece en el dato axis_ref para dicho eje. Sin embargo hay excepciones en las que no se indica un error de eje. Las siguientes situaciones pueden ser excepciones, entre otras:

- Un bloque de funciones de movimiento instruye a un eje, pero el eje está en un estado en el que el bloque de funciones no se pudo ejecutar correctamente. Por ejemplo, el eje no tiene alimentación eléctrica o está en secuencia de movimiento a la posición inicial o en el estado Error Stop.
- Un bloque de funciones de movimiento instruye a un eje, pero el eje todavía está siendo controlado por otro bloque de funciones de movimiento. El eje no puede permitir que el movimiento sea controlado por el nuevo bloque de funciones sin que se realice un paro total. Por ejemplo, el nuevo bloque de funciones le ordena al eje que cambie la dirección de movimiento.
- Cuando un bloque de funciones de movimiento trata de controlar un eje, pero el eje todavía está siendo controlado por otro bloque de funciones de movimiento y el perfil de movimiento recientemente definido no puede ser realizado por el controlador. Por ejemplo, la aplicación de usuario emite un bloque de funciones S-Curve MC_MoveAbsolute a un eje con una distancia demasiado corta dada cuando el eje se está moviendo.
- Cuando se emite un bloque de funciones de movimiento para un eje y el eje está en secuencia de Stopping o de Error Stopping.

En las excepciones anteriores es posible que la aplicación de usuario emita un bloque de funciones de movimiento correcto para el eje después de que cambia el estado del eje.

Tipo de datos MC_Engine_Diag

El tipo de datos MC_Engine_Diag contiene información de diagnóstico en el motor de movimiento incorporado. Puede monitorearse en el modo de depuración mediante el software Connected Components Workbench, cuando el motor de movimiento está activo o a través de la aplicación de usuario como parte de la lógica de usuario. También puede monitorearse de manera remota mediante varios canales de comunicación.

Se crea una instancia de MC_Engine_Diag automáticamente en el software Connected Components Workbench cuando el usuario añade el primer eje de movimiento en la configuración de movimiento. Esta instancia es compartida por todos los ejes de movimiento configurados.

Elementos de datos para MC_Engine_Diag

Nombre del elemento	Tipo de datos
MCEngState	UINT16
CurrScantime(1)	UINT16
MaxScantime(1)	UINT16
CurrEngineInterval(1)	UINT16
MaxEngineInterval(1)	UINT16
ExtraData	UINT16

(1) La unidad de tiempo para este elemento es el microsegundo. Esta información de diagnóstico puede usarse para optimizar la configuración de movimiento y el ajuste de lógica de la aplicación de usuario.

Estados de MCEngstate

Nombre de estado	Estado	Descripción
MCEng_Idle	0x01	El motor MC existe (por lo menos un eje definido) pero el motor está inactivo ya que no se está moviendo el eje. Los datos de diagnóstico del motor no se están actualizando.
MCEng_Running	0x02	Existe el motor MC (por lo menos un eje definido) y el motor está funcionando. El dato de diagnóstico se está actualizando.
MCEng_Faulted	0x03	Existe el motor MC, pero el motor está con fallo.

Bloque de funciones y códigos de error de estado de eje

Todos los bloques de funciones de control de movimiento comparten la misma definición de ErrorID.

El error de eje y el error del bloque de funciones comparten la misma ID de error, pero las descripciones de los errores son diferentes, según lo descrito en la tabla a continuación.

SUGERENCIA El código de error 128 es información de advertencia para indicar que el perfil de movimiento ha cambiado y que se ha ajustado la velocidad a un valor menor, pero el bloque de funciones puede ejecutarse correctamente.

Bloque de funciones de movimiento e ID de error de estado de eje

ID de error	MACRO de ID de error	Descripción de errores para bloque de funciones	Descripción de errores para estado de eje[1]
00	MC_FB_ERR_NO	La ejecución del bloque de funciones se realizó correctamente.	El eje está en estado de operación.
01	MC_FB_ERR_WRONG_STATE	El bloque de funciones no puede ejecutarse porque el eje no está en el estado correcto. Verifique el estado del eje.	El eje no está operativo debido a un estado de eje incorrecto detectado durante la ejecución de un bloque de funciones. Restablezca el estado del eje mediante el bloque de funciones MC_Reset.
02	MC_FB_ERR_RANGE	El bloque de funciones no puede ejecutarse porque existen parámetros dinámicos de eje no válidos (velocidad, aceleración, desaceleración o jaloneo) establecidos en el bloque de funciones. Corrija el ajuste de los parámetros dinámicos en el bloque de funciones respecto a la página de configuración Axis Dynamics.	El eje no está operativo debido a que existen parámetros dinámicos de eje no válidos (velocidad, aceleración, desaceleración o jaloneo) establecidos en un bloque de funciones. Restablezca el estado del eje mediante el bloque de funciones MC_Reset. Corrija el ajuste de los parámetros dinámicos en el bloque de funciones respecto a la página de configuración Axis Dynamics.
03	MC_FB_ERR_PARAM	El bloque de funciones no puede ejecutarse porque existe un parámetro no válido diferente a velocidad, aceleración, desaceleración o jaloneo, establecido en el bloque de funciones. Corrija el ajuste de los parámetros (por ejemplo modo o posición) en el bloque de funciones.	El eje no está operativo debido a que existen parámetros no válidos diferentes a velocidad, aceleración, desaceleración o jaloneo establecidos en un bloque de funciones. Restablezca el estado del eje mediante el bloque de funciones MC_Reset. Corrija el ajuste de los parámetros (por ejemplo modo o posición) en el bloque de funciones.
04	MC_FB_ERR_AXISNUM	El bloque de funciones no puede ejecutarse porque el eje no existe, se alteraron los datos de configuración del eje o el eje no está correctamente configurado.	Fallo interno de movimiento, ID de error = 0x04. Llame al servicio de asistencia técnica.
05	MC_FB_ERR_MECHAN	El bloque de funciones no puede ejecutarse porque el eje tiene un fallo debido a problemas del variador o mecánicos. Verifique la conexión entre el variador y el controlador (señales Drive Ready y In-Position), y asegúrese de que el variador esté funcionando normalmente.	El eje no está operativo debido a problemas de variador o mecánicos. Verifique la conexión entre el variador y el controlador (señales Drive Ready y In-Position), y asegúrese de que el variador esté funcionando normalmente. Restablezca el estado del eje mediante el bloque de funciones MC_Reset.
06	MC_FB_ERR_NOPOWER	El bloque de funciones no puede ejecutarse porque el eje no está activado. Active el eje mediante el bloque de funciones MC_Power.	El eje no está activado. Active el eje mediante el bloque de funciones MC_Power. Restablezca el estado del eje mediante el bloque de funciones MC_Reset.
07	MC_FB_ERR_RESOURCE	El bloque de funciones no puede ejecutarse porque el recurso requerido por el bloque de funciones está controlado por otro bloque de funciones, o no está disponible. Asegúrese de que el recurso requerido por el bloque de funciones esté disponible para ser usado. Algunos ejemplos son: • El bloque de funciones MC_power intenta controlar el mismo eje. • El bloque de funciones MC_Stop se ejecuta frente al mismo eje simultáneamente. • Dos o más bloques de funciones MC_TouchProbe se ejecutan frente al mismo eje simultáneamente.	El eje no está operativo debido a que el recurso requerido por un bloque de funciones está bajo el control de otro bloque de funciones, o no está disponible. Asegúrese de que el recurso requerido por el bloque de funciones esté disponible para ser usado. Restablezca el estado del eje mediante el bloque de funciones MC_Reset.
08	MC_FB_ERR_PROFILE	El bloque de funciones no puede ejecutarse porque el perfil de movimiento definido en el bloque de funciones no puede ejecutarse. Corrija el perfil en el bloque de funciones.	El eje no está operativo debido a que el perfil de movimiento definido en un bloque de funciones no puede ejecutarse. Restablezca el estado del eje mediante el bloque de funciones MC_Reset. Corrija el perfil en el bloque de funciones.

Bloque de funciones de movimiento e ID de error de estado de eje

ID de error	MACRO de ID de error	Descripción de errores para bloque de funciones	Descripción de errores para estado de eje[1]
09	MC_FB_ERR_VELOCITY	El bloque de funciones no puede ejecutarse porque el perfil de movimiento solicitado en el bloque de funciones no puede ejecutarse debido a la velocidad de eje actual. Algunos ejemplos son: • El bloque de funciones solicita al eje que cambie a la dirección opuesta mientras el eje está en movimiento. • El perfil de movimiento requerido no puede ejecutarse debido a que la velocidad actual es demasiado baja o demasiado alta. Verifique el ajuste del perfil de movimiento en el bloque de funciones y corrija el perfil, o vuelva a ejecutar el bloque de funciones cuando la velocidad del eje sea compatible con el perfil de movimiento solicitado.	El eje no está operativo. El perfil de movimiento solicitado en el bloque de funciones no puede ejecutarse debido a la velocidad actual del eje. Algunos ejemplos son: • El bloque de funciones solicita al eje que cambie a la dirección opuesta mientras el eje está en movimiento. • El perfil de movimiento requerido no puede ejecutarse debido a que la velocidad actual es demasiado baja o demasiado alta. Restablezca el estado del eje mediante el bloque de funciones MC_Reset. Corrija el ajuste del perfil de movimiento en el bloque de funciones o vuelva a ejecutar el bloque de funciones cuando la velocidad del eje sea compatible con el perfil de movimiento solicitado.
10	MC_FB_ERR_SOFT_LIMIT	Este bloque de funciones no puede ejecutarse ya que terminará superando el límite basado en software, o el bloque de funciones se cancela cuando se alcanza el límite basado en software. Verifique los ajustes de velocidad o de posición objetivo en el bloque de funciones, o ajuste el parámetro de límite basado en software.	El eje no está operativo debido a un error de límite basado en software detectado o a un error de límite basado en software esperado en un bloque de funciones. Restablezca el estado del eje mediante el bloque de funciones MC_Reset. Verifique los ajustes de velocidad o de posición objetivo del bloque de funciones, o ajuste el parámetro de límite basado en software.
11	MC_FB_ERR_HARD_LIMIT	Este bloque de funciones se cancela cuando se detecta el estado activo del final de carrera basado en hardware durante el movimiento del eje, o se cancela cuando se detecta el estado activo del final de carrera basado en hardware antes de iniciar el movimiento del eje. Mueva el eje en dirección opuesta al final de carrera basado en hardware.	El eje no está operativo debido a un error de límite basado en hardware detectado. Restablezca el estado del eje mediante el bloque de funciones MC_Reset y luego mueva el eje en dirección opuesta al final de carrera basado en hardware.
12	MC_FB_ERR_LOG_LIMIT	Este bloque de funciones no puede ejecutarse ya que terminará superando el límite de la lógica del acumulador de PTO, o el bloque de funciones se cancela cuando se alcanza el límite de la lógica del acumulador de PTO. Verifique los ajustes de velocidad o de posición objetivo del bloque de funciones. O use el bloque de funciones MC_SetPosition para ajustar el sistema de coordinación de ejes.	El eje no está operativo debido a un error de límite de la lógica del acumulador de PTO detectado o al error de límite de la lógica del acumulador de PTO esperado en un bloque de funciones. Restablezca el estado del eje mediante el bloque de funciones MC_Reset. Verifique los ajustes de velocidad o de posición objetivo del bloque de funciones. O use el bloque de funciones MC_SetPosition para ajustar el sistema de coordinación de ejes.
13	MC_FB_ERR_ENGINE	Se detectó un error de ejecución en el motor de movimiento durante la ejecución de este bloque de funciones. Desconecte y vuelva a conectar la alimentación eléctrica de toda la configuración de movimiento, incluidos el controlador, los variadores y los accionadores, y vuelva a descargar la aplicación de usuario. Si el fallo persiste, llame al servicio de asistencia técnica.	El eje no está operativo debido a un error de ejecución en el motor de movimiento. Desconecte y vuelva a conectar la alimentación eléctrica de toda la configuración de movimiento, incluidos el controlador, los variadores y los accionadores, y vuelva a descargar la aplicación de usuario. Si el fallo persiste, comuníquese con el representante local del servicio de asistencia técnica de Rockwell Automation. Para obtener información vaya a: http://support.rockwellautomation.com/MySupport.asp.
16	MC_FB_ERR_NOT_HOMED	El bloque de funciones no puede ejecutarse porque el eje primero debe volver a su posición inicial. Ejecute el movimiento a la posición inicial del eje mediante el bloque de funciones MC_Home.	El eje no está operativo porque el eje no está en su posición inicial. Restablezca el estado del eje mediante el bloque de funciones MC_Reset.
128	MC_FB_PARAM_MODIFIED	**Advertencia**: El parámetro de movimiento solicitado para el eje ha sido ajustado. El bloque de funciones se ejecuta correctamente.	Fallo interno de movimiento, ID de error = 0x80. Póngase en contacto con su representante local de asistencia técnica de Rockwell Automation. Para obtener información vaya a: http://support.rockwellautomation.com/MySupport.asp.

[1] Puede ver el estado del eje mediante la función Axis Monitor del software Connected Components Workbench.

Cuando un bloque de funciones de control de movimiento termina con un error y el eje está en el estado ErrorStop, en la mayoría de casos el bloque de funciones MC_Reset (o MC_Power Off/On y MC_Reset) pueden usarse para la recuperación del eje. De esta manera, el eje puede regresar a operación de movimiento normal sin que se detenga la operación del controlador.

Manejo de fallo mayor

En caso de que el controlador encuentre problemas en los que no sea posible la recuperación mediante los bloques de funciones Stop, Reset o Power, la operación del controlador se detiene y se comunica un fallo mayor.

Los siguientes códigos de fallo mayor relacionados al movimiento son definidos por los controladores Micro830 y Micro850.

Códigos y descripciones de errores de fallo mayor

Valor de fallo mayor	MACRO de ID de fallo	Descripción de fallo mayor
0xF100	EP_MC_CONFIG_GEN_ERR	Se detectó un error de configuración general en la configuración de movimiento descargada desde el software Connected Components Workbench, tal como Num of Axis, o el intervalo de ejecución de movimiento está siendo configurando fuera de rango. Cuando se comunica este fallo mayor no puede haber un eje en el estado ErrorStop.
0xF110	EP_MC_RESOURCE_MISSING	La configuración de movimiento tiene problemas de desigualdad con el recurso de movimiento descargado al controlador. Faltan algunos recursos de movimiento. Cuando se comunica este fallo mayor no puede haber un eje en el estado ErrorStop.
0xF12x	EP_MC_CONFIG_AXS_ERR	La configuración de movimiento del eje no es compatible con este catálogo, o la configuración tiene algún conflicto de recursos con otro eje de movimiento configurado previamente. Una posible razón podría ser que la máxima velocidad o que la máxima aceleración fue configurada fuera del rango compatible. x = la ID de eje lógico (0…3).
0xF15x	EP_MC_ENGINE_ERR	Hay un error de lógica del motor de movimiento (problema de lógica de firmware o inoperatividad de memoria) de un eje detectado durante la operación cíclica del motor de movimiento. Una posible razón puede ser inoperatividad de memoria/datos del motor de movimiento. (Éste es un error de operación del motor de movimiento y no debe suceder bajo condiciones normales). x = la ID de eje lógico (0…3).

Configuración de eje de movimiento en Connected Components Workbench

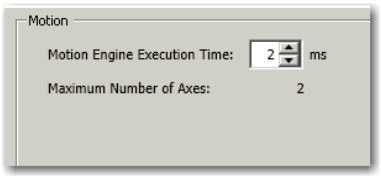
Es posible configurar un máximo de tres ejes de movimiento mediante el software Connected Components Workbench. Para añadir,configurar, actualizar, eliminar y monitorear un eje en Connected Components Workbench, consulte las siguientes secciones.

SUGERENCIA Los cambios de configuración deben compilarse y descargarse al controlador para que tomen efecto.

SUGERENCIA Los valores para los distintos parámetros de eje de movimiento se validan de acuerdo a un conjunto de relaciones y a un rango absoluto predeterminado. Vea Validación del parámetro Motion Axis en la página 98 para obtener una descripción de las relaciones entre parámetros.

Añada un nuevo eje

IMPORTANTE Tiempo de ejecución de motor de movimiento



Cuando se añade un eje a la configuración, el tiempo de ejecución del motor de movimiento puede configurarse a un valor entre 1…10 ms (predeterminado: 1 ms). Este parámetro global aplica a todas las configuraciones de ejes de movimiento.

1. En el árbol Device Configuration haga clic con el botón derecho del mouse en <New Axis>. Haga clic en Add.

2. Proporcione un nombre de eje. Haga clic en Enter.

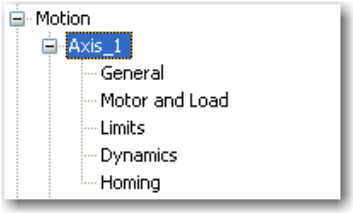
SUGERENCIA El nombre debe comenzar con una letra o con el carácter de subrayado, seguido de una letra o de caracteres de subrayado sencillos.

SUGERENCIA También puede presionar F2 para editar el nombre del eje.

3. Expanda el eje recientemente creado y vea las siguientes categorías de configuración:

- General
- Motor and Load
- Limits
- Dynamics

- Homing

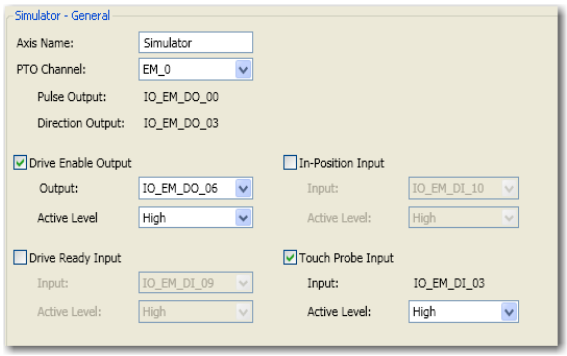


SUGERENCIA Como ayuda para editar estas propiedades de movimiento vea Edite la configuración de eje en la página 89. También puede obtener más información sobre los parámetros de configuración de ejes.

Edite la configuración de eje

Parámetros generales

1. En el árbol Axis Configuration haga clic en General.
   Aparece la ficha <Axis Name> – de las propiedades generales.



2. Edite los parámetros generales. Puede consultar la tabla para obtener una descripción de los parámetros de configuración generales para un eje de movimiento.

IMPORTANTE Para editar estos parámetros generales puede consultar Señales de entrada y de salida en la página 62, para obtener más información sobre salidas fijas y configurables.

Parámetros generales

Parámetro	Descripción y valores
Axis Name	Definido por el usuario. Proporciona un nombre para el eje de movimiento.
PTO Channel	Muestra la lista de canales de PTO disponibles.
Pulse output	Presenta el nombre de variable lógica del canal de salida de dirección basado en el valor de canal de PTO que le fue asignado.
Direction output	Presenta el nombre de variable lógica del canal de salida de dirección basado en el valor de canal de PTO que le fue asignado.
Drive Enable Output	Indicador de habilitación de salida de servo activado. Marque el cuadro de opción que debe ser habilitada.

Parámetros generales

Parámetro	Descripción y valores
– Output	Lista de variables de salida digital disponibles que puede asignarse como salida de servo/variador.
– Active Level	Se establece como High (predeterminado) o Low.
In-position Input	Marque el cuadro de opción para habilitar el monitoreo de entrada en posición.
– Input	Lista de variables de entrada digital para monitoreo de In-position Input. Seleccione una entrada.
– Active Level	Se establece como High (predeterminado) o Low.
Drive ready input	Indicador de habilitación de entrada lista de servo. Marque el cuadro de opción para habilitar la entrada.
– Input	Lista de variables de entrada digital. Seleccione una entrada.
– Active Level	Se establece como High (predeterminado) o Low.
Touch probe input	Configure si se usa una entrada para sonda táctil. Marque el cuadro de opción para habilitar la entrada de sonda táctil.
– Input	Lista de variables de entrada digital. Seleccione una entrada
– Active Level	Establezca el nivel activo para la entrada de sonda táctil como High (predeterminado) o Low.

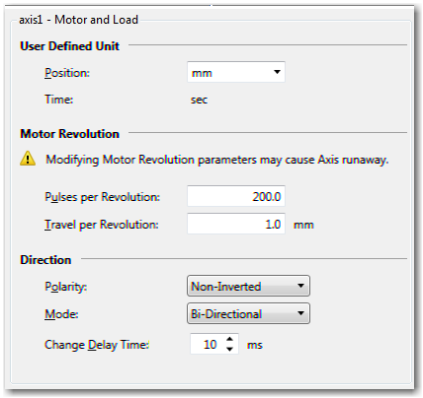
Asignación de nombre de canal PTO

Los nombres de los canales de PTO incorporados tienen el prefijo EM (embedded) y cada canal de PTO disponible se enumera comenzando con 0. Por ejemplo, un controlador que acepta tres ejes tiene disponibles los siguientes canales de PTO:

- EM_0
- EM_1
- EM_2

Motor and Load

Edite las propiedades de Motor Load como se define en la tabla.



IMPORTANTE Algunos parámetros para Motor and Load son valores reales. Para obtener más información consulte Resolución de datos reales en la página 96

Parámetros de motor y carga

Parámetro	Descripción y valores
User-defined unit	Define el escalado de la unidad de usuario que coincide con sus valores del sistema mecánico. Estas unidades deben reflejarse en todos los ejes de monitoreo y de comando en valores con unidades de usuario en todas las funciones de programación, configuración y monitoreo.
Position	Seleccione alguna de las siguientes opciones: – mm – cm – inches – revs – custom unit (formato ASCII de hasta 7 caracteres de largo)
Time	Solo lectura. Predefinido en segundos.
Motor revolution	Define impulsos por revolución y valores de recorrido por revolución.
Pulse per revolution(1)	Define el número de impulsos necesarios para obtener una revolución del motor del variador. *Rango*: 0.0001…8388607 *Predeterminado*: 200.0
Travel per revolution(1)	Travel per revolution define la distancia, ya sea lineal o rotacional, que la carga se mueve por revolución del motor. *Rango*: 0.0001…8388607. *Predeterminado*: 1.0 unidades de usuario.
Direction	Define valores de polaridad, modo y cambio de tiempo de retardo.
Polarity	La polaridad de dirección determina si la señal de dirección recibida por el controlador como entrada discreta debe interpretarse en la entrada como recibida por el controlador de movimiento, (es decir, el caso no invertido), o si la señal debiera ser invertida antes de la interpretación por la lógica de control de movimiento. Puede establecerse como Inverted o Non-inverted (predeterminado).
Mode	Puede establecerse en las opciones de dirección Bi-directional (predeterminado), Positive (en sentido horario) o Negative (en sentido antihorario).
Change delay time	Se configura en un valor entre 0…100 ms. El valor predeterminado es 10 ms.

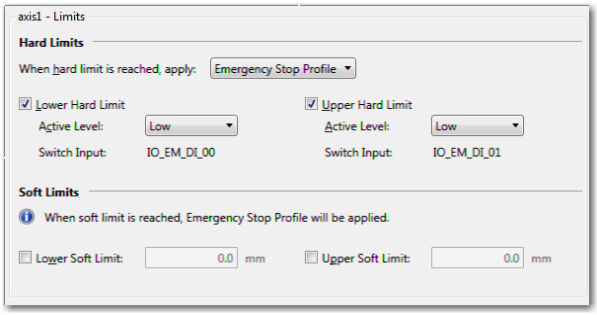
(1) El parámetro se establece como valor REAL (valor con punto flotante (coma flotante)) en Connected Components Workbench. Para obtener más información sobre la conversión y el redondeo de valores REALES consulte Resolución de datos reales en la página 96.

SUGERENCIA Un borde rojo en un campo de entrada indica que se introdujo un valor no válido. Desplácese sobre el campo para ver el mensaje de información sobre herramientas que le permita conocer el rango de valores válido del parámetro. Suministre el valor válido.

ATENCIÓN: Modificar los parámetros de revolución de motor puede causar que el eje se acelere.

Limits

Edite los parámetros de Limits según la siguiente tabla.



ATENCIÓN: Para obtener más información acerca de los diferentes tipos de límites consulte Límites en la página 78.

Parámetros de Limits

Parámetro[1]	Valor
Hard Limits	Define los límites superior e inferior basados en hardware del eje.
Cuando se alcancen los límites basados en hardware, aplique	Configure si va realizar un paro basado en hardware PTO forzado (desactivar de inmediato la salida de impulso) o desacelerar (dejar la salida de impulso activada y usar valores de desaceleración según lo definido en el perfil Emergency Stop). Establezca a cualquiera de las siguientes opciones: • Forced PTO Hardware Stop • Emergency Stop Profile
Lower Hard Limit	Haga clic en la casilla de verificación para habilitar un límite inferior basado en hardware.
Active Level (for Lower Hard Limit)	High o Low.
Upper Hard Limit	Haga clic en la casilla de verificación para habilitar.
Active Level (for Upper Hard Limit)	High o Low.
Soft Limits	Define los límites superior e inferior basados en software.
Lower Soft Limit[2]	El límite inferior basado en software debe ser menor que el límite superior basado en software. 1. Haga clic en la casilla de verificación para habilitar un límite inferior basado en software/superior. 2. Especifique un valor (en mm).
Upper Soft Limit[2]	

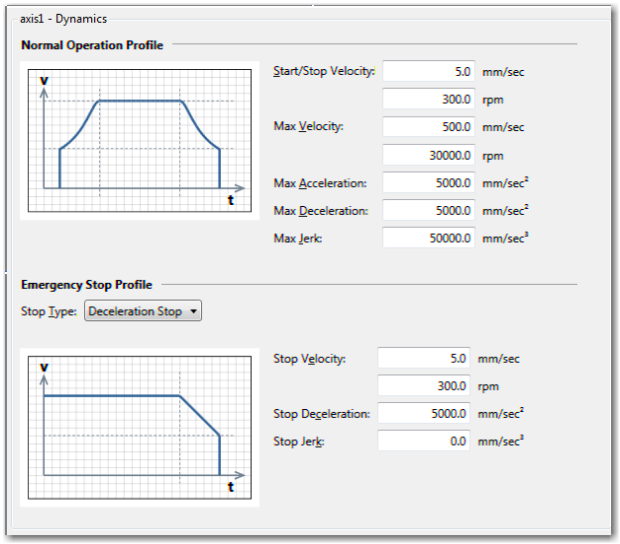
(1) Para convertir de unidades de usuario a impulsos:

$$\text{Valor en unidades de usuario} = \text{Valor en impulso} \times \frac{\text{Recorrido por revolución}}{\text{Impulso por revolución}}$$

(2) El parámetro se establece como valor REAL (valor con punto flotante (coma flotante)) en Connected Components Workbench. Para obtener más información sobre la conversión y el redondeo de valores REALES consulte Resolución de datos reales en la página 96.

SUGERENCIA Un borde rojo en un campo de entrada indica que se introdujo un valor no válido. Desplácese sobre el campo para ver el mensaje de información sobre herramientas que le permita conocer el rango de valores válido del parámetro. Suministre el valor válido.

3. Haga clic en Dynamics. Aparece la ficha <Axis Name> – Dynamics. Edite los parámetros de Dynamics según la siguiente tabla.



Parámetros de Dynamics

Parámetro	Valores
Start/Stop Velocity(1) (2)	El rango se basa en los parámetros Motor and Load (Vea Parámetros de motor y carga en la página 91) usando: *Rango* 1…100,000 impulsos/seg *Predeterminado*: 300 rpm Por ejemplo, se puede configurar el valor entre 0.005…500 mm/s para 200 impulsos por revolución y unidades de 1 mm por revolución.(3) El valor de Rpm aparece automáticamente cuando se especifica un valor en unidades de usuario, pero el usuario también puede introducir inicialmente un valor de rpm. La velocidad de arranque/paro no debe ser mayor que la velocidad máxima.
Start/Stop Velocity in rpm(1) (2)	
Max Velocity(1) (2)	El rango se basa en los parámetros Motor and Load (Vea Parámetros de motor y carga en la página 91) usando: *Rango*: 1…10,000,000 impulsos/seg. *Predeterminado*: 100,000.0 impulsos/seg
Max Acceleration(1)	El rango se basa en los parámetros Motor and Load (Vea Parámetros de motor y carga en la página 91) usando: *Rango*: 1…10,000,000 impulsos/seg^2 *Predeterminado*: 10,000,000 impulsos/seg^2
Max Deceleration(1)	El rango se basa en los parámetros Motor and Load (Vea Parámetros de motor y carga en la página 91) usando: *Rango*: 1…100,000 impulsos/seg^2 *Predeterminado*: 10,000,000 impulsos/seg^2
Max Jerk(1)	El rango se basa en los parámetros Motor and Load (Vea Parámetros de motor y carga en la página 91) usando: *Rango*: 0…10,000,000 impulsos/seg^3 *Predeterminado*: 10,000,000 impulsos/seg^3
Emergency Stop Profile	Define los valores de tipo de paro, velocidad, desaceleración y jaloneo.
Stop Type	Se establece como Deceleration Stop (predeterminado) o Immediate Stop.

Parámetros de Dynamics

Parámetro	Valores
Stop Velocity(1)	El rango se basa en los parámetros Motor and Load (Vea Parámetros de motor y carga en la página 91) usando: *Rango*: 1…100,000 impulsos/seg *Predeterminado*: 300 rpm
Stop Deceleration(1)	El rango se basa en los parámetros Motor and Load (Vea Parámetros de motor y carga en la página 91) usando: *Rango*: 1…10,000,000 impulsos/seg *Predeterminado*: 300.0 rpm^2
Stop Jerk(1)	El rango se basa en los parámetros Motor and Load (Vea Parámetros de motor y carga en la página 91) usando: *Rango*: 0…10,000,000 impulsos/seg^3 *Predeterminado*: 0.0 rpm^3 (inhabilitado)

(1) El parámetro se establece como valor REAL (valor con punto flotante (coma flotante)) en Connected Components Workbench. Para obtener más información sobre la conversión y el redondeo de valores REALES consulte Resolución de datos reales en la página 96.

(2) La fórmula para derivar rpm a unidad de usuario y viceversa:

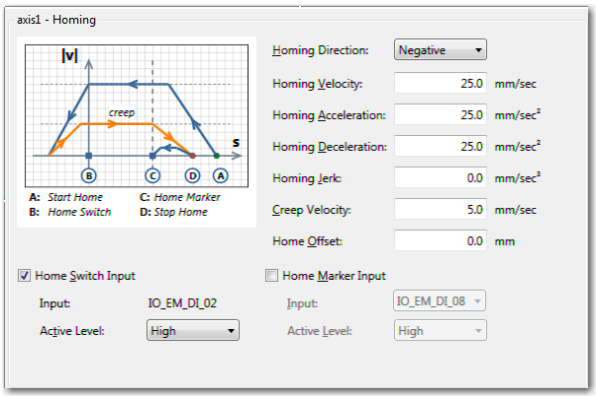
$$\text{v (en rpm)} = \frac{\text{v (en unidades de usuario/seg) x 60 seg}}{\text{recorrido por revolución (en unidades de usuario)}}$$

(3) Para convertir del valor de parámetro de impulsos a unidades de usuario:

$$\text{Valor en unidades de usuario} = \text{Valor en impulso x } \frac{\text{Recorrido por revolución}}{\text{Impulso por revolución}}$$

SUGERENCIA Un borde rojo en un campo de entrada indica que se introdujo un valor no válido. Desplácese sobre el campo para ver el mensaje de información sobre herramientas que le permita conocer el rango de valores válido del parámetro. Suministre el valor válido.

4. Establezca los parámetros de movimiento a la posición inicial según la descripción que se proporciona a continuación. Haga clic en Homing.



Parámetros de movimiento a la posición inicial

Parámetro	Rango de valor
Homing Direction	Positivo (en sentido horario) o negativo (en sentido antihorario).
Homing Velocity(1)	*Rango*: 1…100,000 impulsos/seg *Predeterminado*: 5,000.0 impulsos/seg (25.0 mm/seg) **NOTA**: La velocidad de Homing no debe ser mayor que la velocidad máxima.
Homing Acceleration(1)	*Rango*: 1…10,000,000 impulsos/seg^2 *Predeterminado*: 5000.0 impulsos/seg^2 (25.0 mm/seg^2) **NOTA**: La aceleración de Homing no debe ser mayor que la aceleración máxima.

Parámetros de movimiento a la posición inicial

Parámetro	Rango de valor
Homing Deceleration(1)	*Rango*: 1…10,000,000 impulsos/seg^2 *Predeterminado*: 5000.0 impulsos/seg^2 (25.0 mm/seg^2) **NOTA**: La desaceleración de Homing no debe ser mayor que la desaceleración máxima.
Homing Jerk(1)	*Rango*: 0…10,000,000 impulsos/seg^3 *Predeterminado*: 0.0 impulsos/seg^3 (0.0 mm/seg^3) **NOTA**: El jaloneo de Homing no debe ser mayor que el jaloneo máximo.
Creep Velocity(1)	*Rango*: 1…5,000 impulsos/seg *Predeterminado*: 1000.0 impulsos/seg (5.0 mm/seg) **NOTA**: El valor de velocidad lenta de Homing no debe ser mayor que la velocidad máxima.
Homing Offset(1)	*Rango*: -1073741824…1073741824 impulsos *Predeterminado*: 0.0 impulso (0.0 mm)
Home Switch Input	Habilite Home Switch Input haciendo clic en la casilla de verificación.
– Input	Valor de solo lectura que especifica la variable de entrada para la entrada del interruptor de posición inicial.
– Active Level	High (predeterminado) o Low.
Home Marker Input	Habilite el ajuste de una variable de entrada digital haciendo clic en la casilla de verificación.
– Input	Especifique la variable de entrada digital de la entrada de marcación de inicio.
– Active Level	Establezca el nivel activo de la entrada del interruptor de posición inicial como High (predeterminado) o Low.

(1) El parámetro se establece como valor REAL (valor con punto flotante (coma flotante)) en Connected Components Workbench. Para obtener más información sobre la conversión y el redondeo de valores REALES consulte Resolución de datos reales en la página 96.

Velocidad de arranque/paro del eje

La velocidad de arranque/paro es la velocidad inicial cuando un eje comienza a moverse, y la última velocidad antes de que el eje deje de moverse. Generalmente, la velocidad de arranque/paro se configura en un valor bajo de modo que sea menor que la máxima velocidad usada en el bloque de funciones de movimiento.

- Cuando la velocidad objetivo es menor que la velocidad de arranque/paro, mueva el eje inmediatamente a la velocidad objetivo;
- Cuando la velocidad objetivo NO es menor que la velocidad de arranque/paro, mueva el eje inmediatamente a la velocidad de arranque/paro;

Resolución de datos reales

Algunos elementos de datos y algunas propiedades de eje usan formato de datos reales (formato de punto flotante (coma flotante) de precisión sencilla). Los datos reales tienen resolución de siete dígitos, y los valores de dígitos introducidos por el usuario que tienen más de siete dígitos son convertidos. Vea los siguientes ejemplos.

Ejemplos de conversión de datos REALES

Valor de usuario	Convertido a
0.12345678	0.1234568
1234.1234567	1234.123
12345678	1.234568E+07 (formato exponencial)
0.000012345678	1.234568E-05 (formato exponencial)
2147418166	2.147418+E09
-0.12345678	-0.1234568

Si el número de dígitos es mayor que siete (7) y el octavo dígito es mayor o igual que 5, entonces el 7mo. dígito se redondea hacia arriba. Por ejemplo:

21474185 redondeado a 2.147419E+07
21474186 redondeado a 2.147419E+07

Si el octavo dígito es <5, no se realiza redondeo y el séptimo dígito permanece igual. Por ejemplo:

21474181 redondeado a 2.147418E+07

Ejemplos para configuración de movimiento: (1)

Parámetro	Valor real introducido por el usuario	Valor convertido en Connected Components Workbench	Valor de error en información sobre herramientas(1)
Pulses per revolution	8388608	8388608 (sin conversión)	El valor de impulsos por revolución debe estar en el rango de 0.0001 a 8388607 unidades de usuario.
Upper Soft Limit	10730175	1.073018E+7	El límite superior basado en software debe ser mayor que el límite inferior basado en software. El rango va de 0 (excluido) a 1.073217E+07 unidades de usuario.
Lower Soft Limit	-10730175	-1.073018E+7	El límite inferior basado en software debe ser menor que el límite superior basado en software. El rango va de -1.073217E+07 a 0 (excluido) unidades de usuario.

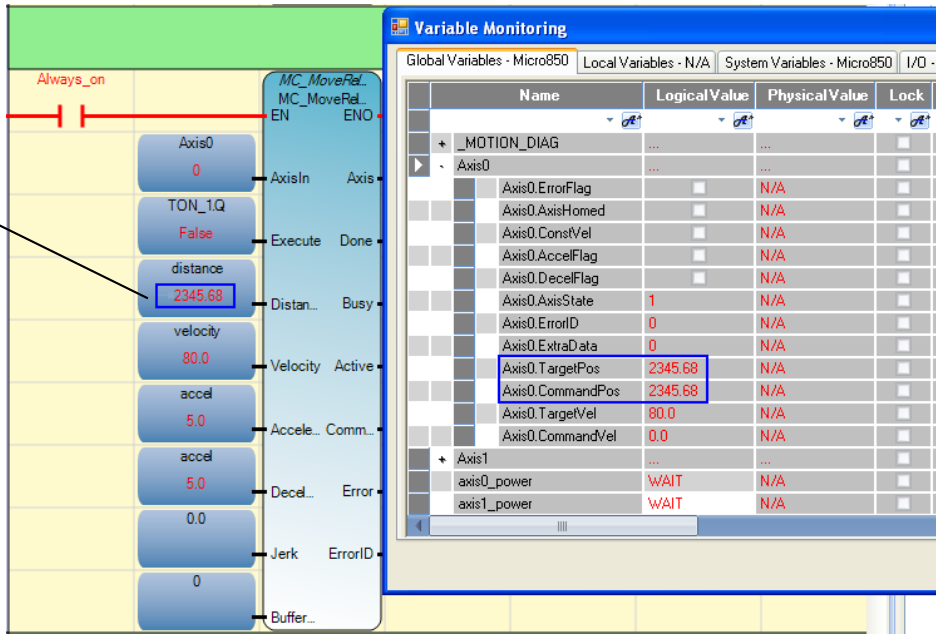
(1) En la página Axis configuration en Connected Components Workbench, un campo de entrada con un borde rojo indica que el valor introducido no es válido. Un mensaje de información sobre herramientas debe informarle el rango esperado de valores para el parámetro. El rango de valores presentado en los mensajes de información sobre herramientas también se presentan en formato de datos REALES.

(1) En el caso de parámetros de bloque de funciones de movimiento, la validación de datos se realiza durante el tiempo de ejecución. El error correspondiente se da si falla la validación.

Ejemplo de monitor de variables

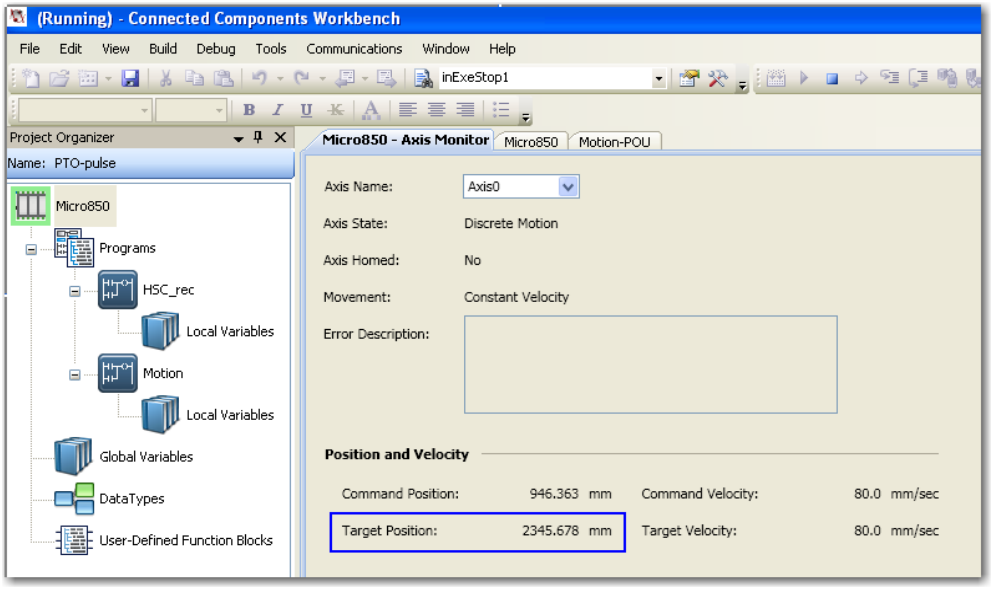
El monitor de variables muestra seis dígitos significativos con redondeo, aunque el tipo de datos reales todavía contiene siete dígitos significativos.

En este ejemplo, el usuario introdujo el valor Target Position de 2345.678.
Este valor se redondea hacia arriba a seis dígitos (2345.68) en la pantalla Variable Monitoring.



Ejemplo de monitor de ejes

El monitor de ejes muestra siete dígitos significativos con redondeo.

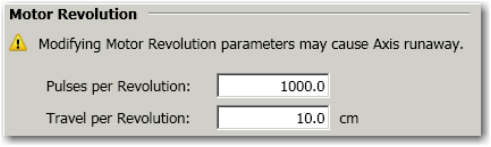


ATENCIÓN: Vea Configuración de eje de movimiento en Connected Components Workbench en la página 88 para obtener más información acerca de los diferentes parámetros de configuración de ejes.

Precisión de impulso de PTO

La función de movimiento Micro800 se basa en impulsos, y los valores de distancia y de velocidad están diseñados de tal modo que todos los valores relacionados a PTO sean números enteros a nivel de hardware, al convertir a impulso de PTO.

Por ejemplo, si el usuario configura las opciones Motor Pulses per Revolution en 1,000 y Travel per Revolution en 10 cm y el usuario desea activar la velocidad a 4.504 cm/seg. El valor de velocidad objetivo es 4.504 cm/seg (o sea 450.4 impulsos/seg). En este caso, el comando de velocidad real es 4.5 cm/seg (o sea 450 impulsos/seg), y el valor de 0.4 impulsos/seg se redondea hacia abajo.



Este esquema de redondeo también se aplica en otros parámetros de entrada, tales como Position, Distance, Acceleration, Deceleration y Jerk. Por ejemplo, con la configuración de revoluciones de motor anterior, establecer la opción Jerk en 4.504 cm/seg^3 es igual que establecer la opción Jerk en 4.501 cm/seg^3, ya que ambos valores se redondean hacia abajo a 4.5 cm/seg^3. Este redondeo se aplica en ambas entradas de configuración de eje en el software Connected Components Workbench y en la entrada de bloque de funciones.

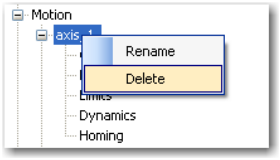
Validación del parámetro Motion Axis

Además del hecho de estar dentro del rango absoluto predeterminado, los parámetros de Motion Axis se validan en base a relaciones con otros parámetros. Estas relaciones o reglas se listan a continuación. Se indica error cada vez que se presenta una violación a estas relaciones.

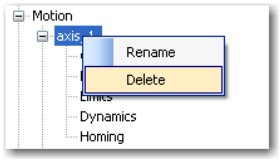
- Lower Soft Limit debe ser menor que Upper Soft Limit.
- La velocidad de Start/Stop no debe ser mayor que la velocidad máxima.
- La velocidad de Emergency Stop no debe ser mayor que la velocidad máxima.
- La velocidad de Homing no debe ser mayor que la velocidad máxima.
- La aceleración de Homing no debe ser mayor que la aceleración máxima.
- La desaceleración de Homing no debe ser mayor que la desaceleración máxima.
- El jaloneo de Homing no debe ser mayor que el jaloneo máximo.
- El valor de velocidad lenta de Homing no debe ser mayor que la velocidad máxima.

Eliminación de un eje

1. En el árbol Device Configuration, bajo Motion, haga clic con el botón derecho del mouse en el nombre del eje y seleccione Delete.



2. Aparece un cuadro de mensaje preguntando si desea confirmar la eliminación. Haga clic en Yes.



Monitoreo de un eje

Para monitorear un eje, el software Connected Components Workbench debe estar conectado al controlador y en el modo DEBUG.

1. En la página Device Configuration, haga clic en Axis Monitor.
2. Aparece la ventana Axis Monitor con las siguientes características disponibles para visualización:
   - estado de eje
   - eje en posición inicial
   - movimiento
   - descripción de error
   - posición de comando en unidades de usuario
   - comando de velocidad en unidades de usuario por segundo
   - posición objetivo en unidades de usuario
   - velocidad objetivo en unidades de usuario por segundo

Bloque de funciones de movimiento a la posición inicial

El bloque de funciones de movimiento a la posición inicial MC_Home le ordena al eje que realice la secuencia "search home". La entrada "Position" se usa para establecer la posición absoluta cuando se detecta la señal de referencia y se llega al offset de la posición inicial. Este bloque de funciones concluye en StandStill si la secuencia de movimiento a la posición inicial se realiza correctamente.

MC_Home solo puede ser cancelado por los bloques de funciones MC_Stop o MC_Power. Cualquier intento de cancelación por otros bloques de funciones de movimiento resulta en un fallo del bloque de funciones con Error ID = MC_FB_ERR_STATE. Sin embargo, el movimiento a la posición inicial no se interrumpe y puede ejecutarse de manera normal.

Si MC_Home se cancela antes de concluir, la posición inicial buscada previamente se considera no válida y se restablece el estado Axis Homed.

Después de efectuar la conexión de la alimentación eléctrica del eje, el estado Axis Homed se restablece a 0 (no en posición inicial). En la mayoría de casos, el bloque de funciones MC_Home debe ejecutarse para calibrar la posición del eje frente a la posición inicial del eje configurado después de que MC_Power (On) se haya ejecutado.

Existen cinco modos de movimiento a la posición inicial compatibles con los controladores Micro830 y Micro850.

Modos de movimiento a la posición inicial

Valor de modo de movimiento a la posición inicial	Nombre de modo de movimiento a la posición inicial	Descripción de modo de movimiento a la posición inicial
0x00	MC_HOME_ABS_SWITCH	El proceso de movimiento a la posición inicial busca el interruptor Home Absolute.
0x01	MC_HOME_LIMIT_SWITCH	El proceso de movimiento a la posición inicial busca el final de carrera.
0x02	MC_HOME_REF_WITH_ABS	El proceso de movimiento a la posición inicial busca el interruptor Home Absolute y usa además el impulso de referencia de encoder.
0x03	MC_HOME_REF_PULSE	El proceso de movimiento a la posición inicial busca el final de carrera y usa el impulso de referencia de encoder.
0x04	MC_HOME_DIRECT	Proceso estático de movimiento a la posición inicial con forzado directo de una posición inicial proveniente de la referencia del usuario. El bloque de funciones establece la posición actual en que se encuentra el mecanismo en su posición inicial, y su posición es determinada por el parámetro de entrada "Position".

IMPORTANTE Si el eje está activado con solo una dirección habilitada, el bloque de funciones MC_Home (en los modos 0, 1, 2, 3) genera un error y solo el bloque de funciones MC_Home (modo 4) puede ejecutarse. Vea el bloque de funciones MC_Power para obtener más detalles.

Condiciones para el movimiento a la posición inicial correcto

Para que la operación de movimiento a la posición inicial se realice correctamente, todos los interruptores configurados (o sensores) deben estar correctamente ubicados y cableados. El orden correcto de posición de los interruptores de la posición más negativa a la posición más positiva, o sea del extremo izquierdo al extremo derecho, en los diagramas de configuración de movimiento a posición inicial proporcionados en esta sección es el siguiente:

1. Interruptor de final de carrera inferior
2. Interruptor de posición inicial ABS
3. Interruptor de final de carrera superior

Durante la ejecución del bloque de funciones MC_Home se restablece la posición inicial, y se vuelve a calcular la posición mecánica de los límites basados en software. Durante la secuencia de movimiento a la posición inicial se ignora la configuración de los límites basados en software.

La secuencia del movimiento a la posición inicial descrita en esta sección tiene los siguientes supuestos de configuración:

1. La dirección de movimiento a la posición inicial se configura como dirección negativa;
2. El final de carrera inferior se configura como habilitado y cableado.

Los diferentes modos de movimiento a la posición inicial según están definidos (vea la tabla Modos de movimiento a la posición inicial en la página 100) pueden tener distintas, aunque similares, secuencias de movimiento. El concepto descrito a continuación es aplicable a diversas configuraciones de movimiento a la posición inicial.

MC_HOME_ABS_SWITCH

IMPORTANTE Si el interruptor de posición inicial no se configura como habilitado, el movimiento a la posición inicial MC_HOME_ABS_SWITCH (0) falla con MC_FB_ERR_PARAM.

El procedimiento de movimiento a la posición inicial MC_HOME_ABS_SWITCH (0) realiza una operación de movimiento a la posición inicial contra el interruptor de posición inicial. La secuencia de movimiento real depende del interruptor de posición inicial, de la configuración del final de carrera y del estado real de los interruptores antes de que comience el movimiento a la posición inicial, o sea cuando se emite el bloque de funciones MC_Home.

Situación 1: La pieza móvil se encuentra al lado derecho (positivo) del interruptor de posición inicial antes de iniciar el movimiento a la posición inicial

La secuencia de movimiento a la posición inicial en esta situación es la siguiente:

1. La pieza móvil se mueve hacia su lado izquierdo (en dirección negativa).
2. Cuando se detecta el interruptor de posición inicial, la pieza móvil desacelera hasta parar.
3. La pieza móvil se desplaza de regreso (en dirección positiva) a velocidad lenta para detectar el flanco On → Off del interruptor de posición inicial.
4. Una vez que se detecta el interruptor de posición inicial On → Off, se debe registrar esta posición como posición inicial mecánica y desacelerar la pieza hasta parar.
5. Inicie el movimiento a la posición inicial configurada: La posición inicial mecánica registrada durante la secuencia de movimiento de regreso más el offset de la posición inicial configurada para el eje en el software Connected Components Workbench.

Situación 2: La pieza móvil se encuentra entre el final de carrera inferior y el interruptor de posición inicial antes de iniciar el movimiento a la posición inicial

La secuencia de movimiento a la posición inicial en esta situación es la siguiente:

1. La pieza móvil se mueve hacia su lado izquierdo (en dirección negativa).
2. Cuando se detecta el final de carrera inferior, la pieza móvil desacelera hasta parar o se detiene de inmediato, según la configuración de paro basado en hardware del final de carrera.
3. La pieza móvil se desplaza de regreso (en dirección positiva) a velocidad lenta para detectar el flanco On → Off del interruptor de posición inicial.
4. Una vez que se detecta el flanco On → Off del interruptor de posición inicial, se debe registrar esta posición como posición inicial mecánica y desacelerar la pieza hasta parar;
5. Inicie el movimiento a la posición inicial configurada: La posición inicial mecánica registrada durante la secuencia de movimiento de regreso más el offset de la posición inicial configurada para el eje en el software Connected Components Workbench.

SUGERENCIA Si el final de carrera inferior no está configurado, o si no está cableado, falla el movimiento a la posición inicial, y la pieza se mueve continuamente hacia la izquierda hasta que el variador o la pieza móvil deja de moverse.

Situación 3: La pieza móvil se encuentra en el interruptor de posición inicial o en el de final de carrera inferior antes de iniciar el movimiento a la posición inicial

La secuencia de movimiento a la posición inicial en esta situación es la siguiente:

1. La pieza móvil se mueve hacia su lado derecho (en dirección positiva) a velocidad lenta para detectar el flanco On → Off del interruptor de posición inicial;
2. Una vez que se detecta el flanco On → Off del interruptor de posición inicial, se debe registrar esta posición como posición inicial mecánica y desacelerar la pieza hasta parar;
3. Inicie el movimiento a la posición inicial configurada. La posición inicial mecánica registrada durante la secuencia de movimiento hacia la derecha, más el offset de la posición inicial configurada para el eje en el software Connected Components Workbench.

Situación 4: La pieza móvil se encuentra al lado izquierdo (negativo) del final de carrera inferior antes de iniciar el movimiento a la posición inicial

En este caso falla el movimiento a la posición inicial, y la pieza se mueve continuamente hacia la izquierda hasta que el variador o la pieza móvil deja de moverse. El usuario debe asegurarse de que la pieza móvil esté en el lugar correcto antes de iniciar el movimiento a la posición inicial.

MC_HOME_LIMIT_SWITCH

IMPORTANTE Si el final de carrera inferior no está configurado como habilitado, falla el movimiento a la posición inicial de MC_HOME_LIMIT_SWITCH (1) (ID del error: MC_FB_ERR_PARAM).

En el caso de movimiento a la posición inicial contra el final de carrera inferior, puede configurarse un offset positivo de la posición inicial; en el caso de movimiento a la posición inicial contra el final de carrera superior puede configurarse un offset negativo.

El procedimiento de movimiento a la posición inicial MC_HOME_LIMIT_SWITCH (1) realiza una operación de movimiento a la posición inicial contra el final de carrera. La secuencia de movimiento real depende de la configuración del final de carrera y del estado real del interruptor antes de iniciar el movimiento a la posición inicial, o sea cuando se emite el bloque de funciones MC_Home.

Situación 1: La pieza móvil se encuentra al lado derecho (positivo) del final de carrera inferior antes de iniciar el movimiento a la posición inicial

La secuencia de movimiento a la posición inicial en esta situación es la siguiente:

1. La pieza móvil se mueve hacia su lado izquierdo (en dirección negativa).
2. Cuando se detecta el final de carrera inferior, la pieza móvil desacelera hasta parar o para de inmediato, según la configuración de paro basado en hardware del final de carrera.
3. La pieza móvil se desplaza de regreso (en dirección positiva) a velocidad lenta para detectar el flanco On → Off del final de carrera inferior.
4. Una vez que se detecta el flanco On → Off del final de carrera inferior, se debe registrar esta posición como posición inicial mecánica y desacelerar la pieza hasta parar.
5. Inicie el movimiento a la posición inicial configurada: La posición inicial mecánica registrada durante la secuencia de movimiento de regreso más el offset de la posición inicial configurada para el eje mediante el software Connected Components Workbench.

Situación 2: La pieza móvil se encuentra en el final de carrera inferior antes de iniciar el movimiento a la posición inicial

La secuencia de movimiento a la posición inicial en esta situación es la siguiente:

1. La pieza móvil se mueve hacia su lado derecho (en dirección positiva) a velocidad lenta para detectar el flanco On → Off del final de carrera inferior.
2. Una vez que se detecta el flanco On → Off del final de carrera inferior, se debe registrar esta posición como posición inicial mecánica y desacelerar la pieza hasta parar.
3. Inicie el movimiento a la posición inicial configurada: La posición inicial mecánica registrada durante la secuencia de movimiento a la derecha, más el offset de la posición inicial configurada para el eje mediante el software.

Situación 3: La pieza móvil se encuentra al lado izquierdo (negativo) del final de carrera inferior antes de iniciar el movimiento a la posición inicial

En este caso falla el movimiento a la posición inicial, y la pieza se mueve continuamente hacia la izquierda hasta que el variador o la pieza móvil deja de moverse. El usuario debe asegurarse de que la pieza móvil esté en el lugar correcto antes de iniciar el movimiento a la posición inicial.

MC_HOME_REF_WITH_ABS

IMPORTANTE Si Home switch o Ref Pulse no se configura como Enabled, falla el movimiento a la posición inicial MC_HOME_REF_WITH_ABS (2) con ID de error: MC_FB_ERR_PARAM.

El procedimiento de movimiento a la posición inicial MC_HOME_REF_WITH_ABS (2) realiza una operación de movimiento a la posición inicial contra el interruptor de posición inicial más la señal de Ref Pulse fino. La secuencia de movimiento real depende del interruptor de posición inicial, de la configuración del final de carrera y del estado real de los interruptores antes de que comience el movimiento a la posición inicial, o sea cuando se emite el bloque de funciones MC_Home.

Situación 1: La pieza móvil se encuentra al lado derecho (positivo) del interruptor de posición inicial antes de iniciar el movimiento a la posición inicial

La secuencia de movimiento a la posición inicial en esta situación es la siguiente:

1. La pieza móvil se mueve hacia su lado izquierdo (en dirección negativa).
2. Cuando se detecta el interruptor Home Abs, la pieza móvil desacelera hasta parar.
3. La pieza móvil se desplaza de regreso (en dirección positiva) a velocidad lenta para detectar el flanco On → Off del interruptor Home Abs.
4. Una vez que se detecta la señal On → Off del interruptor Home Abs, se debe comenzar a detectar la primera señal de Ref Pulse entrante.
5. Una vez que llega la primera señal de Ref Pulse, se debe registrar esta posición como posición inicial mecánica y desacelerar la pieza hasta parar;
6. Inicie el movimiento a la posición inicial configurada: La posición inicial mecánica registrada durante la secuencia de movimiento de regreso más el offset de la posición inicial configurada para el eje mediante el software Connected Components Workbench.

Situación 2: La pieza móvil se encuentra entre el final de carrera inferior y el interruptor de posición inicial antes de iniciar el movimiento a la posición inicial

La secuencia de movimiento a la posición inicial en esta situación es la siguiente:

1. La pieza móvil se mueve hacia su lado izquierdo (en dirección negativa).
2. Cuando se detecta el final de carrera inferior, la pieza móvil desacelera hasta parar o para de inmediato, según la configuración de paro basado en hardware del final de carrera.
3. La pieza móvil se desplaza de regreso (en dirección positiva) a velocidad lenta para detectar el flanco On → Off del interruptor de posición inicial.
4. Una vez que se detecta la señal On → Off del interruptor Home Abs, se debe comenzar a detectar la primera señal de Ref Pulse;
5. Una vez que llega la primera señal de Ref Pulse, se debe registrar esta posición como posición inicial mecánica y desacelerar la pieza hasta parar.

6. Inicie el movimiento a la posición inicial configurada: La posición inicial mecánica registrada durante la secuencia de movimiento de regreso más el offset de la posición inicial configurada para el eje mediante el software Connected Components Workbench.

IMPORTANTE	En este caso, si el final de carrera inferior no está configurado, o si no está cableado, falla el movimiento a la posición inicial y la pieza se mueve continuamente hacia la izquierda hasta que el variador o la pieza móvil deja de moverse.

Situación 3: La pieza móvil se encuentra en el interruptor de posición inicial o en el de final de carrera inferior antes de iniciar el movimiento a la posición inicial

La secuencia de movimiento a la posición inicial en esta situación es la siguiente:

1. La pieza móvil se mueve hacia su lado derecho (en dirección positiva) a velocidad lenta para detectar el flanco On → Off del interruptor de posición inicial.
2. Una vez que se detecta la señal On → Off del interruptor Home Abs, se debe comenzar a detectar la primera señal de Ref Pulse;
3. Una vez que llega la primera señal de Ref Pulse, se debe registrar esta posición como posición inicial mecánica y desacelerar la pieza hasta parar;
4. Inicie el movimiento a la posición inicial configurada: La posición inicial mecánica registrada durante la secuencia de movimiento hacia la derecha, más el offset de la posición inicial configurada para el eje en el software Connected Components Workbench.

Situación 4: La pieza móvil se encuentra al lado izquierdo (negativo) del final de carrera inferior antes de iniciar el movimiento a la posición inicial

En este caso falla el movimiento a la posición inicial, y la pieza se mueve continuamente hacia la izquierda hasta que el variador o la pieza móvil deja de moverse. El usuario debe asegurarse de que la pieza móvil esté en el lugar correcto antes de iniciar el movimiento a la posición inicial.

MC_HOME_REF_PULSE

IMPORTANTE Si Lower Limit switch o Ref Pulse no se configura como habilitado, falla el movimiento a la posición inicial MC_HOME_REF_PULSE (3) (ID del error: MC_FB_ERR_PARAM).

En el caso de movimiento a la posición inicial contra el final de carrera inferior, puede configurarse un offset positivo de la posición inicial; en el caso de movimiento a la posición inicial contra el final de carrera superior puede configurarse un offset negativo.

El procedimiento de movimiento a la posición inicial MC_HOME_REF_PULSE (3) realiza una operación de movimiento a la posición inicial contra el final de carrera más la señal Ref Pulse fino. La secuencia de movimiento real depende de la configuración del final de carrera y del estado real de los interruptores antes de iniciar el movimiento a la posición inicial, o sea cuando se emite el bloque de funciones MC_Home.

Situación 1: La pieza móvil se encuentra al lado derecho (positivo) del final de carrera inferior antes de iniciar el movimiento a la posición inicial

La secuencia de movimiento a la posición inicial en esta situación es la siguiente:

1. La pieza móvil se mueve hacia su lado izquierdo (en dirección negativa).
2. Cuando se detecta el final de carrera inferior, la pieza móvil desacelera hasta parar o para de inmediato, según la configuración de paro basado en hardware del final de carrera.
3. La pieza móvil se desplaza de regreso (en dirección positiva) a velocidad lenta para detectar el flanco On → Off del final de carrera inferior.
4. Una vez que se detecta el flanco On → Off del final de carrera se debe comenzar a detectar la primera señal de Ref Pulse.
5. Una vez que llega la primera señal de Ref Pulse, se debe registrar esta posición como posición inicial mecánica y desacelerar la pieza hasta parar.
6. Inicie el movimiento a la posición inicial configurada: La posición inicial mecánica registrada durante la secuencia de movimiento de regreso más el offset de la posición inicial configurada para el eje mediante el software Connected Components Workbench.

Situación 2: La pieza móvil se encuentra en el final de carrera inferior antes de iniciar el movimiento a la posición inicial

La secuencia de movimiento a la posición inicial en esta situación es la siguiente:

1. La pieza móvil se mueve hacia su lado derecho (en dirección positiva) a velocidad lenta para detectar el flanco On → Off del final de carrera inferior.
2. Una vez que se detecta el flanco On → Off del final de carrera se debe comenzar a detectar la primera señal de Ref Pulse.
3. Una vez que llega la primera señal de Ref Pulse, se debe registrar esta posición como posición inicial mecánica y desacelerar la pieza hasta parar.
4. Inicie el movimiento a la posición inicial configurada: La posición inicial mecánica registrada durante la secuencia de movimiento de regreso más el offset de la posición inicial configurada para el eje mediante el software Connected Components Workbench.

Situación 3: La pieza móvil se encuentra al lado izquierdo (negativo) del final de carrera inferior antes de iniciar el movimiento a la posición inicial

En este caso falla el movimiento a la posición inicial, y la pieza se mueve continuamente hacia la izquierda hasta que el variador o la pieza móvil deja de moverse. El usuario debe asegurarse de que la pieza móvil esté en el lugar correcto antes de iniciar el movimiento a la posición inicial.

MC_HOME_DIRECT

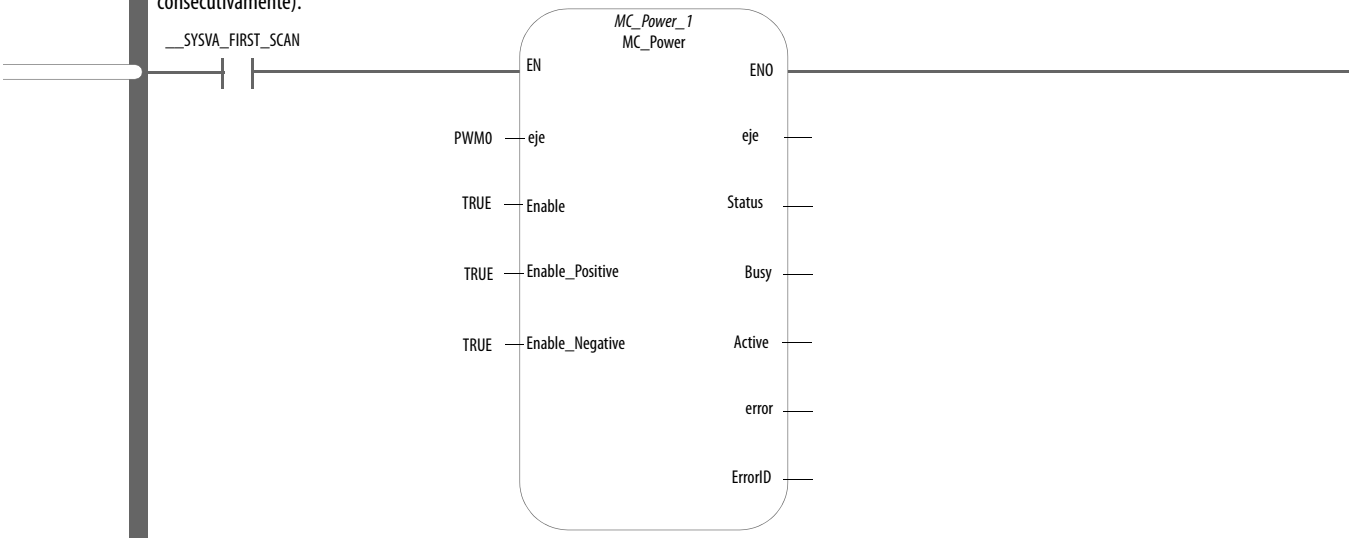
El procedimiento de movimiento a la posición inicial MC_HOME_DIRECT (4) realiza un procedimiento estático a la posición inicial mediante forzado directo de una posición real. En esta situación no se realiza ningún movimiento físico. Esto equivale a la acción MC_SetPosition, excepto que el estado Axis Homed se activa una vez que MC_Home (modo = 4) se realiza correctamente.

Use PTO para control PWM

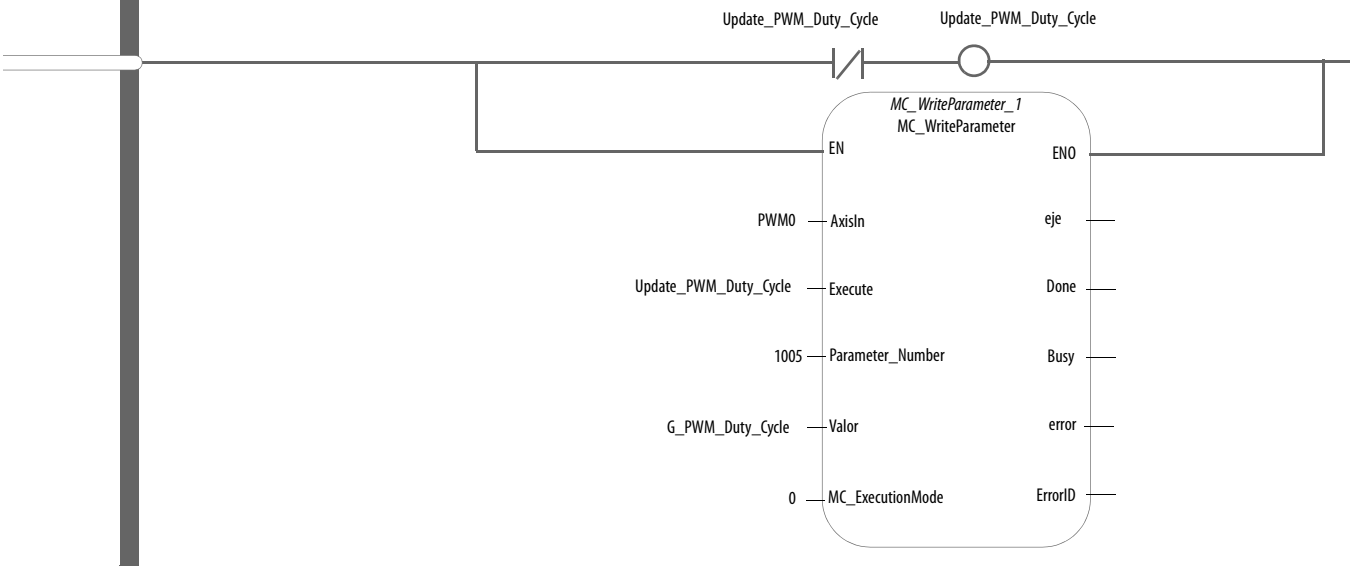
El siguiente ejemplo muestra cómo usar un eje PTO como PWM.

Inicie Connected Components Workbench y cree el siguiente programa de lógica de escalera.

1 Habilite/active el eje PWM inmediatamente después de entrar al modo RUN. El eje PWM permanecerá activado (hasta el modo de programación, y así consecutivamente).

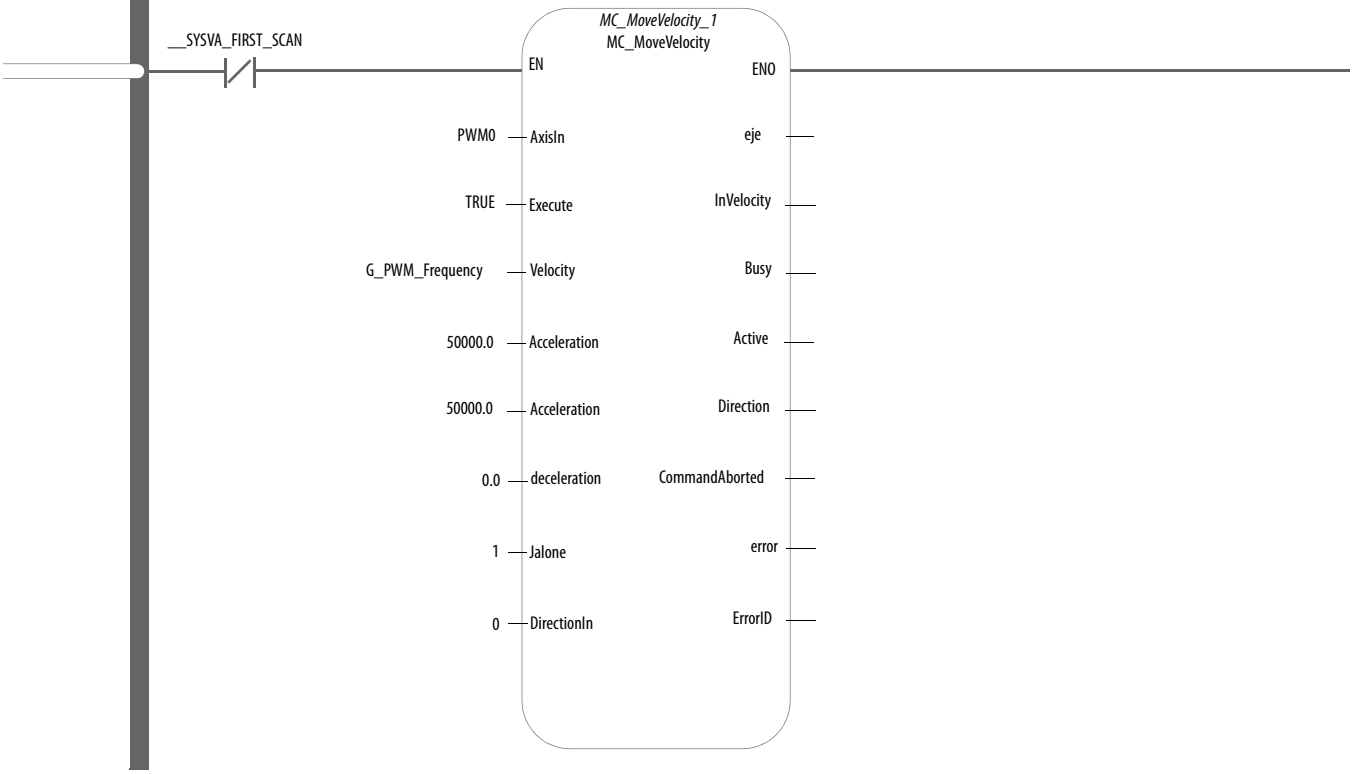


2 Use continuamente MC_WriteParameter (parámetro 1005) para cambiar Duty Cycle de la variable global G_PWM_Duty_Cycle (ejemplo: 0.5 => 50%)



3

Después del primer escán, use MC_MoveVelocity para establecer continuamente PWM frequency (por ejemplo: 50,000 => 50 KHz) de la variable global G_PWM_Frequency. El eje PWM funcionará para siempre (hasta el modo de programación, MC_Halt, y así consecutivamente).



POU PWM_Program

POU define cuatro variables.

Variable MC_Power_1 (* *) Direction: VAR Data Type: MC_Power Attribute: ReadWrite Direct variable (Channel):	**Variable MC_MoveVelocity_1** (* *) Direction: VAR Data Type: MC_MoveVelocity Attribute: ReadWrite Direct variable (Channel):
Variable Update_PWM_Duty_Cycle (* *) Direction: Var Data type: BOOL Attribute: ReadWrite Direct variable (Channel):	**Variable MC_Power_1** (* *) Direction: VAR Data Type: MC_Power Attribute: ReadWrite Direct variable (Channel):

Use el contador de alta velocidad y el final de carrera programable

Descripción general del contador de alta velocidad

Todos los controladores Micro830 y Micro850, con excepción del 2080-LCxx-AWB, aceptan hasta seis contadores de alta velocidad (HSC). La función del HSC en el Micro800 consiste de dos componentes principales: el hardware de contador de alta velocidad (entradas incorporadas en el controlador) y las instrucciones de contador de alta velocidad en el programa de aplicación. Las instrucciones de contador de alta velocidad aplican configuración al hardware de contador de alta velocidad y actualizan el acumulador.

ATENCIÓN: Para usar de manera efectiva la función del HSC del Micro800 es necesario tener conocimientos básicos de lo siguiente:

- Componentes y elementos de datos del HSC.
  Las primeras secciones del capítulo proporcionan una descripción detallada de estos componentes. Las instrucciones de inicio rápido (vea la página 179) también están disponibles como guía para configurar un proyecto de HSC de ejemplo.
- Cómo programar y trabajar con elementos en Connected Components Workbench. El usuario debe tener conocimientos prácticos de programación mediante, ya sea, diagramas de lógica de escalera, texto estructurado o diagramas de bloques de funciones para trabajar con los bloques de funciones y con las variables del HSC.

ATENCIÓN: Hay información adicional disponible sobre el bloque de funciones de HSC y sus elementos en la ayuda en línea de Connected Components Workbench que viene con la instalación de Connected Components Workbench.

Este capítulo describe cómo usar la función HSC y también contiene secciones sobre los bloques de funciones HSC y HSC_ SET_STS como se indica a continuación:

- Estructuras de datos de contador de alta velocidad (HSC)
- Bloque de funciones HSC (contador de alta velocidad)
- Bloque de funciones HSC_SET_STS
- Función del final de carrera programable (PLS)
- Interrupciones de HSC

Descripción general del final de carrera programable

La función de final de carrera programable permite configurar el contador de alta velocidad para que funcione como final de carrera programable (PLS) o como interruptor rotativo de levas. Para obtener más información consulte Función del final de carrera programable (PLS) en la página 136.

¿Qué es un contador de alta velocidad?

El contador de alta velocidad se usa para detectar impulsos angostos (rápidos), y sus instrucciones especiales para iniciar otras operaciones de control basadas en conteos que alcanzan valores preseleccionados. Estas operaciones de control incluyen la ejecución automática e inmediata de la rutina de interrupción de contador de alta velocidad y la actualización inmediata de salidas basada en un patrón de origen y máscara que usted establece.

Las funciones del HSC son diferentes a la mayoría de las demás instrucciones del controlador. Su operación es realizada por circuitos personalizados que funcionan en paralelo con el procesador principal del sistema. Esto es necesario debido a los requisitos de alto rendimiento de estas funciones.

Características y operación

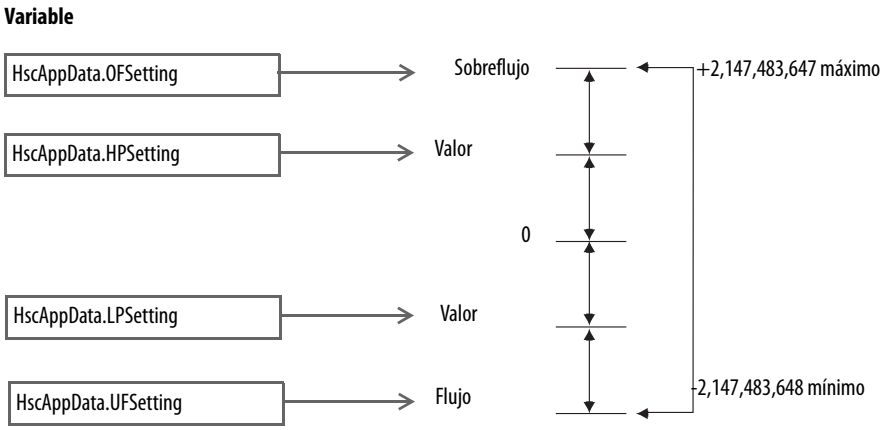
El HSC es extremadamente versátil; es posible seleccionar o configurar el HSC maestro en cualquiera de diez (10) modos y el sub HSC en cualquiera de cinco (5) modos de operación. Vea Modo HSC (HSCAPP.HSCMode) en la página 117 para obtener más información.

Algunas de las capacidades con características mejoradas de los contadores de alta velocidad son:

- Operación de 100 kHz
- Control directo de salidas
- Datos enteros con signo de 32 bits (rango de conteo de ± 2,147,483,647)
- Valores preseleccionados altos y bajos programables, y puntos de ajuste de sobreflujo y de flujo insuficiente
- Procesamiento de interrupción automática basado en conteo acumulado
- Cambio de parámetros rápidamente (desde el programa de control del usuario)

La función de contador de alta velocidad funciona como se describe en el siguiente diagrama.

Operación del contador de alta velocidad



SUGERENCIA Es necesario establecer un valor apropiado para las variables OFSetting, HPSetting y UFSetting antes de activar el inicio/la marcha del HSC. De lo contrario, el controlador entra en fallo. (En ciertos modos de conteo es opcional establecer un valor para LPSetting.)

Para obtener más información acerca de la entrada variable HscAppData vea Estructura de datos HSC APP en la página 116.

Cuando se usan bloques de funciones de HSC, se recomienda:

- establecer el ajuste de flujo insuficiente HSCAppData (UFSetting) y el ajuste preseleccionado bajo (LPSetting) en un valor menor a 0 para evitar el posible mal funcionamiento del HSC cuando el acumulador de HSC se restablezca a 0.
- establecer el ajuste de sobreflujo HSCAppData (OFSetting) y el ajuste preseleccionado alto (HPSetting) a un valor mayor a 0 para evitar el posible mal funcionamiento del HSC cuando el acumulador de HSC se restablezca a 0.

En algunos casos el modo de contador maestro inhabilita un subcontador. Vea la sección Modo HSC (HSCAPP.HSCMode) en la página 117.

SUGERENCIA En este documento se usa HSC0 para definir cómo funciona cualquier HSC.

IMPORTANTE La función HSC solo puede usarse con las E/S incorporadas del controlador. No puede usarse con módulos de E/S de expansión.

Entradas de HSC y asignación de cableado

Todos los controladores Micro830 y Micro850, excepto 2080-LCxx-xxAWB, tienen contadores de alta velocidad de 100 kHz. Cada contador de alta velocidad principal tiene cuatro entradas dedicadas, y cada subcontador de alta velocidad tiene dos entradas dedicadas.

Contadores de alta velocidad Micro830 y Micro850

	10/16 puntos	24 puntos	48 puntos
Número de HSC	2	4	6
Contadores de alta velocidad principales	1 (contador 0)	2 (contador 0,2)	3 (contadores 0, 2 y 4)
Subcontadores de alta velocidad	1 (contador 1)	2 (contador 1,3)	3 (contadores 1, 3 y 5)

Contador de alta velocidad	Entradas usadas
HSC0	0, 1, 2, 3
HSC1	2, 3
HSC2	4, 5, 6, 7
HSC3	6, 7
HSC4	8, 9, 10, 11
HSC5	10, 11

El subcontador de HSC0 es HSC1, el subcontador de HSC2 es HSC3 y el subcontador de HSC4 es HSC5. Cada conjunto de contadores comparte la entrada. La siguiente tabla indica las entradas dedicadas para los HSC de acuerdo al modo.

Asignación de cableado de entrada de HSC

	Entrada incorporada											
	0	**01**	**02**	**03**	**04**	**05**	**06**	**07**	**08**	**09**	**10**	**11**
HSC0	A/C	B/D	Restable-cimiento	Retención								
HSC1			A/C	B/D								
HSC2					A/C	B/D	Restable-cimiento	Retención				
HSC3							A/C	B/D				
HSC4									A/C	B/D	Restable-cimiento	Retención
HSC5											A/C	B/D

Las siguientes tablas muestran la asignación del cableado de entrada para los diferentes controladores Micro830 y Micro850.

Asignación del cableado de entrada de HSC para controladores de 10 y 16 puntos Micro830

Modos de operación	**Entrada 0 (HSC0)** **Entrada 2 (HSC1)**	**Entrada 1 (HSC0)** **Entrada 3 (HSC1)**	**Entrada 2 (HSC0)**	**Entrada 3 (HSC0)**	**Valor de modo en programa de usuario (HSCAppData.HSCMode)**
Contador con dirección interna (modo 1a)	Conteo progresivo	No se usa			0
Contador con dirección interna, retención y restablecimiento externos (modo 1b)	Conteo progresivo	No se usa	Restablecimiento	Retención	1
Contador con dirección externa (modo 2a)	Conteo progresivo/regresivo	Dirección	No se usa		2
Contador con dirección, retención y restablecimiento externos (modo 2b)	Conteo	Dirección	Restablecimiento	Retención	3
Contador de dos entradas (modo 3a)	Conteo progresivo	Conteo regresivo	No se usa		4
Contador de dos entradas con retención y restablecimiento externos (modo 3b)	Conteo progresivo	Conteo regresivo	Restablecimiento	Retención	5
Contador de cuadratura (modo 4a)	Entrada tipo A	Entrada tipo B	No se usa		6
Contador de cuadratura con retención y restablecimiento externos (modo 4b)	Entrada tipo A	Entrada tipo B	Restablecimiento tipo Z	Retención	7
Contador de cuadratura X4 (modo 5a)	Entrada tipo A	Entrada tipo B	No se usa		8
Contador de cuadratura X4 con retención y restablecimiento externos	Entrada tipo A	Entrada tipo B	Restablecimiento tipo Z	Retención	9

Asignación del cableado de entrada de HSC para controladores de 24 puntos Micro830/Micro850

Modos de operación	Entrada 0 (HSC0) Entrada 2 (HSC1) Entrada 4 (HSC2) Entrada 6 (HSC3)	Entrada 1 (HSC0) Entrada 3 (HSC1) Entrada 5 (HSC2) Entrada 7 (HSC3)	Entrada 2 (HSC0) Entrada 6 (HSC2)	Entrada 3 (HSC0) Entrada 7 (HSC2)	Valor de modo en programa de usuario
Contador con dirección interna (modo 1a)	Conteo progresivo	No se usa			0
Contador con dirección interna, retención y restablecimiento externos (modo 1b)	Conteo progresivo	No se usa	Restablecimiento	Retención	1
Contador con dirección externa (modo 2a)	Conteo progresivo/ regresivo	Dirección	No se usa		2
Contador con dirección, retención y restablecimiento externos (modo 2b)	Conteo progresivo/ regresivo	Dirección	Restablecimiento	Retención	3
Contador de dos entradas (modo 3a)	Conteo progresivo	Conteo regresivo	No se usa		4
Contador de dos entradas con retención y restablecimiento externos (modo 3b)	Conteo progresivo	Conteo regresivo	Restablecimiento	Retención	5
Contador de cuadratura (modo 4a)	Entrada tipo A	Entrada tipo B	No se usa		6
Contador de cuadratura con retención y restablecimiento externos (modo 4b)	Entrada tipo A	Entrada tipo B	Restablecimiento tipo Z	Retención	7
Contador de cuadratura X4 (modo 5a)	Entrada tipo A	Entrada tipo B	No se usa		8
Contador de cuadratura X4 con retención y restablecimiento externos	Entrada tipo A	Entrada tipo B	Restablecimiento tipo Z	Retención	9

Asignación del cableado de entrada de HSC para controladores de 48 puntos Micro830/Micro850

Modos de operación	Entrada 0 (HSC0) Entrada 2 (HSC1) Entrada 4 (HSC2) Entrada 6 (HSC3) Entrada 8 (HSC4) Entrada 10 (HSC5)	Entrada 1 (HSC0) Entrada 3 (HSC1) Entrada 5 (HSC2) Entrada 7 (HSC3) Entrada 9 (HSC4) Entrada 11 (HSC5)	Entrada 2 (HSC0) Entrada 6 (HSC2) Entrada 10 (HSC4)	Entrada 3 (HSC0) Entrada 7 (HSC2) Entrada 11 (HSC4)	Valor de modo en programa de usuario
Contador con dirección interna (modo 1a)	Conteo progresivo	No se usa			0
Contador con dirección interna, retención y restablecimiento externos (modo 1b)	Conteo progresivo	No se usa	Restablecimiento	Retención	1
Contador con dirección externa (modo 2a)	Conteo progresivo/ regresivo	Dirección	No se usa		2
Contador con dirección, retención y restablecimiento externos (modo 2b)	Conteo progresivo/ regresivo	Dirección	Restablecimiento	Retención	3
Contador de dos entradas (modo 3a)	Conteo progresivo	Conteo regresivo	No se usa		4
Contador de dos entradas con retención y restablecimiento externos (modo 3b)	Conteo progresivo	Conteo regresivo	Restablecimiento	Retención	5
Contador de cuadratura (modo 4a)	Entrada tipo A	Entrada tipo B	No se usa		6
Contador de cuadratura con retención y restablecimiento externos (modo 4b)	Entrada tipo A	Entrada tipo B	Restablecimiento tipo Z	Retención	7
Contador de cuadratura X4 (modo 5a)	Entrada tipo A	Entrada tipo B	No se usa		8
Contador de cuadratura X4 con retención y restablecimiento externos	Entrada tipo A	Entrada tipo B	Restablecimiento tipo Z	Retención	9

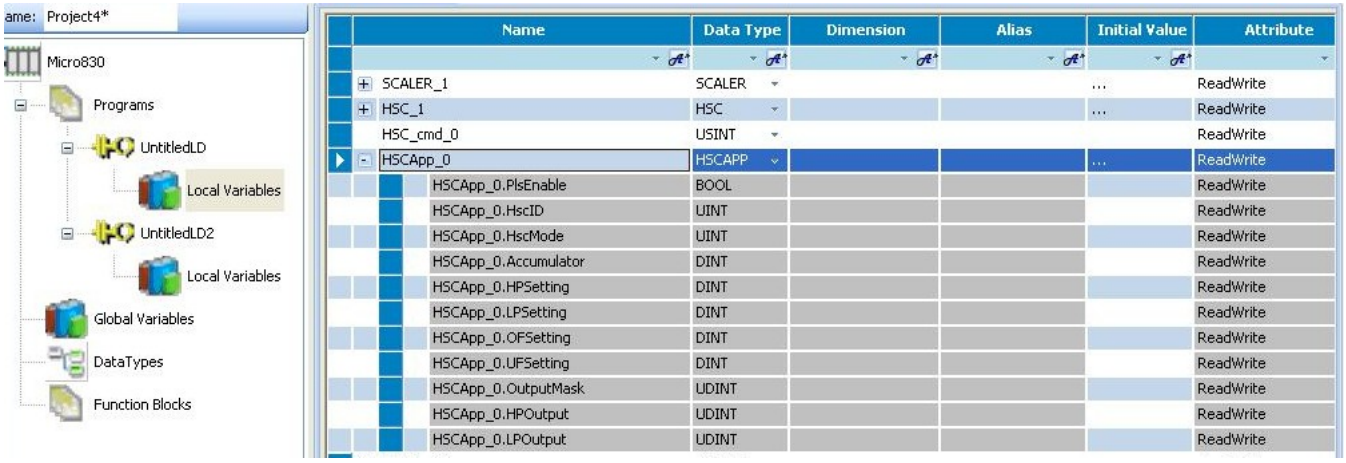
Estructuras de datos de contador de alta velocidad (HSC)

La siguiente sección describe las estructuras de datos HSC.

Estructura de datos HSC APP

Defina HSC App Data (datos de configuración, tipo de datos HSCAPP) al programar un HSC. Durante el conteo de HSC, los datos no deben cambiar, excepto cuando es necesario recargar la configuración.

Para recargar la configuración de HSC, cambie HSC APP Data, luego llame al bloque de funciones de HSC con el comando 0x03 (establecer/recargar). De lo contrario se ignora el cambio a HSC App Data durante el conteo de HSC.



SUGERENCIA HSC1, HSC3 y HSC5 solo son compatibles con los modos 0, 2, 4, 6 y 8, y HSC0, HSC2 y HSC4 aceptan todos los modos de conteo.

Habilitación de PLS (HSCAPP.PLSEnable)

Descripción	Formato de datos	Acceso del programa de usuario
PLSEnable	bit	lectura/escritura

Este bit habilita e inhabilita la función del final de carrera programable (PLS) de HSC.

Cuando la función PLS está habilitada, los ajustes en

- HSCAPP.HPSetting
- HSCAPP.LpSetting
- HSCAPP.HPOutput
- HSCAPP.LPOutput

son sustituidos por valores de datos correspondientes provenientes de datos PLS. Vea Función del final de carrera programable (PLS) en la página 136 para obtener más información.

HSCID (HSCAPP.HSCID)

Descripción	Formato de datos	Acceso del programa de usuario
HSCID	Palabra (UINT)	lectura/escritura

La siguiente tabla lista la definición de HSCID.

Definición de HSCID

Bits	Descripción
15…13	Tipo de módulo HSC: 0x00: Incorporado 0x01: Expansión (no implementado todavía) 0x02: Módulo enchufable
12…8	ID de ranura de módulo: 0x00: Incorporado 0x01…0x1F: Expansión (no implementado todavía) 0x01…0x05: Módulo enchufable
7…0	ID de HSC interno de módulo: 0x00-0x0F: Incorporado 0x00-0x07: Expansión (no implementado todavía) 0x00-0x07: Módulo enchufable

En el caso de HSC incorporado, el valor HSCID válido es solo 0...5.

Modo HSC (HSCAPP.HSCMode)

Descripción	Formato de datos	Acceso del programa de usuario
Modo de HSC	Palabra (UINT)	lectura/escritura

La variable HSCMode establece el contador de alta velocidad en uno de 10 tipos de operación. Este valor entero se configura mediante el dispositivo de programación, y es accesible en el programa de control.

Modos de operación HSC

Número de modo	Tipo
0	Contador progresivo – El acumulador se restablece de inmediato (0) cuando llega al valor preseleccionado alto. En este modo no es posible definir un valor preseleccionado bajo.
1	Contador progresivo con retención y restablecimiento externos – El acumulador se restablece de inmediato (0) cuando llega al valor preseleccionado alto. En este modo no es posible definir un valor preseleccionado bajo.
2	Contador con dirección externa
3	Contador con dirección, retención y restablecimiento externos
4	Contador de dos entradas (progresivo y regresivo)
5	Contador de dos entradas (progresivo y regresivo) con retención y restablecimiento externos
6	Contador de cuadratura (entradas de fase A y B)
7	Contador de cuadratura (entradas de fase A y B) con retención y restablecimiento externos
8	Contador de cuadratura X4 (entradas de fase A y B)
9	Contador de cuadratura X4 (entradas de fase A y B) con retención y restablecimiento externos

Los contadores de alta velocidad principales aceptan 10 tipos de modos de operación, y los subcontadores de alta velocidad aceptan 5 tipos (modos 0, 2, 4, 6, 8). Si el contador de alta velocidad principal se establece en el modo 1, 3, 5, 7 o 9, se inhabilita el re-subcontador de alta velocidad.

Para obtener más información sobre los modos de operación de las funciones del HSC y las asignaciones de entrada consulte Entradas de HSC y asignación de cableado en la página 113.

Modo 0 de HSC – Contador progresivo

Ejemplos de modo 0 del HSC

Terminales de entrada	Entrada incorporada 0				Entrada incorporada 1				Entrada incorporada 2				Entrada incorporada 3				**Bit CE**	**Comentarios**
Función	**Conteo**				**No se usa**				**No se usa**				**No se usa**					
Ejemplo 1	⇑																on (1)	Acumulador de HSC + 1 conteo
Ejemplo 2	⇑	on (1)	⇓	off (0)													off (0)	Valor acumulado de retención

Celdas en blanco = no importa, ⇑ = flanco ascendente, ⇓ = flanco descendente

SUGERENCIA Las entradas 0…11 están disponibles para ser usadas como entradas a otras funciones, independientemente del HSC que esté siendo usado.

Modo de HSC 1 – Contador progresivo con retención y restablecimiento externos

Ejemplos de modo 1 del HSC

Terminales de entrada	Entrada incorporada 0				Entrada incorporada 1				Entrada incorporada 2				Entrada incorporada 3				**Bit CE**	**Comentarios**
Función	**Conteo**				**No se usa**				**Restablecimiento**				**Retención**					
Ejemplo 1	⇑									on (1)	⇓	off (0)				off (0)	on (1)	Acumulador de HSC + 1 conteo
Ejemplo 2										on (1)	⇓	off (0)		on (1)				Valor acumulado de retención
Ejemplo 3										on (1)	⇓	off (0)					off (0)	Valor acumulado de retención
Ejemplo 4		on (1)	⇓	off (0)						on (1)	⇓	off (0)						Valor acumulado de retención
Ejemplo 5									⇑									Poner acumulador a ceros (=0)

Celdas en blanco = no importa, ⇑ = flanco ascendente, ⇓ = flanco descendente

SUGERENCIA Las entradas 0…11 están disponibles para ser usadas como entradas a otras funciones, independientemente del HSC que esté siendo usado.

Modo 2 de HSC – Contador con dirección externa

Ejemplos de modo 2 del HSC

Terminales de entrada	Entrada incorporada 0				Entrada incorporada 1				Entrada incorporada 2				Entrada incorporada 3				**Bit CE**	**Comentarios**
Función	**Conteo**				**Dirección**				**No se usa**				**No se usa**					
Ejemplo 1	⇑							off (0)									on (1)	Acumulador de HSC + 1 conteo
Ejemplo 2	⇑					on (1)											on (1)	Acumulador de HSC – 1 conteo
Ejemplo 3																	off (0)	Valor acumulado de retención

Celdas en blanco = no importa, ⇑ = flanco ascendente, ⇓ = flanco descendente

SUGERENCIA Las entradas 0…11 están disponibles para ser usadas como entradas a otras funciones, independientemente del HSC que esté siendo usado.

Modo 3 del HSC – Contador con dirección, retención y restablecimiento externos

Ejemplos de modo 3 del HSC

Terminales de entrada	Entrada incorporada 0				Entrada incorporada 1				Entrada incorporada 2				Entrada incorporada 3				**Bit CE**	**Comentarios**
Función	**Conteo**				**Dirección**				**Restablecimiento**				**Retención**					
Ejemplo 1	⇑							off (0)		on (1)	⇓	off (0)				off (0)	on (1)	Acumulador de HSC + 1 conteo
Ejemplo 2	⇑					on (1)				on (1)	⇓	off (0)				off (0)	on (1)	Acumulador de HSC – 1 conteo
Ejemplo 3										on (1)	⇓	off (0)		on (1)				Valor acumulado de retención
Ejemplo 4										on (1)	⇓	off (0)					off (0)	Valor acumulado de retención
Ejemplo 5		on (1)	⇓	off (0)						on (1)	⇓	off (0)						Valor acumulado de retención
Ejemplo 6									⇑									Poner acumulador a ceros (=0)

Celdas en blanco = no importa, ⇑ = flanco ascendente, ⇓ = flanco descendente

SUGERENCIA Las entradas 0…11 están disponibles para ser usadas como entradas a otras funciones, independientemente del HSC que esté siendo usado.

Modo del HSC 4 – Contador de dos entradas (progresivo y regresivo)

Ejemplos de modo 4 del HSC

Terminales de entrada	Entrada incorporada 0				Entrada incorporada 1				Entrada incorporada 2				Entrada incorporada 3				**Bit CE**	**Comentarios**
Función	**Conteo progresivo**				**Conteo regresivo**				**No se usa**				**No se usa**					
Ejemplo 1	⇑					on (1)	⇓	off (0)									on (1)	Acumulador de HSC + 1 conteo
Ejemplo 2		on (1)	⇓	off (0)	⇑												on (1)	Acumulador de HSC – 1 conteo
Ejemplo 3																	off (0)	Valor acumulado de retención

Celdas en blanco = no importa, ⇑ = flanco ascendente, ⇓ = flanco descendente

SUGERENCIA Las entradas 0 hasta 11 están disponibles para ser usadas como entradas a otras funciones, independientemente del HSC que esté siendo usado.

Modo 5 del HSC – Contador de dos entradas (progresivo y regresivo) con retención y restablecimiento externos

Ejemplos de modo 5 del HSC

Terminales de entrada	Entrada incorporada 0				Entrada incorporada 1				Entrada incorporada 2				Entrada incorporada 3				**Bit CE**	**Comentarios**
Función	**Conteo**				**Dirección**				**Restablecimiento**				**Retención**					
Ejemplo 1	⇑					on (1)	⇓	off (0)		on (1)	⇓	off (0)				off (0)	on (1)	Acumulador de HSC + 1 conteo
Ejemplo 2		on (1)	⇓	off (0)	⇑					on (1)	⇓	off (0)				off (0)	on (1)	Acumulador de HSC – 1 conteo
Ejemplo 3										on (1)	⇓	off (0)		on (1)				Valor acumulado de retención
Ejemplo 4										on (1)	⇓	off (0)					off (0)	Valor acumulado de retención
Ejemplo 5		on (1)	⇓	off (0)						on (1)	⇓	off (0)						Valor acumulado de retención
Ejemplo 6									⇑									Poner acumulador a ceros (=0)

Celdas en blanco = no importa, ⇑ = flanco ascendente, ⇓ = flanco descendente

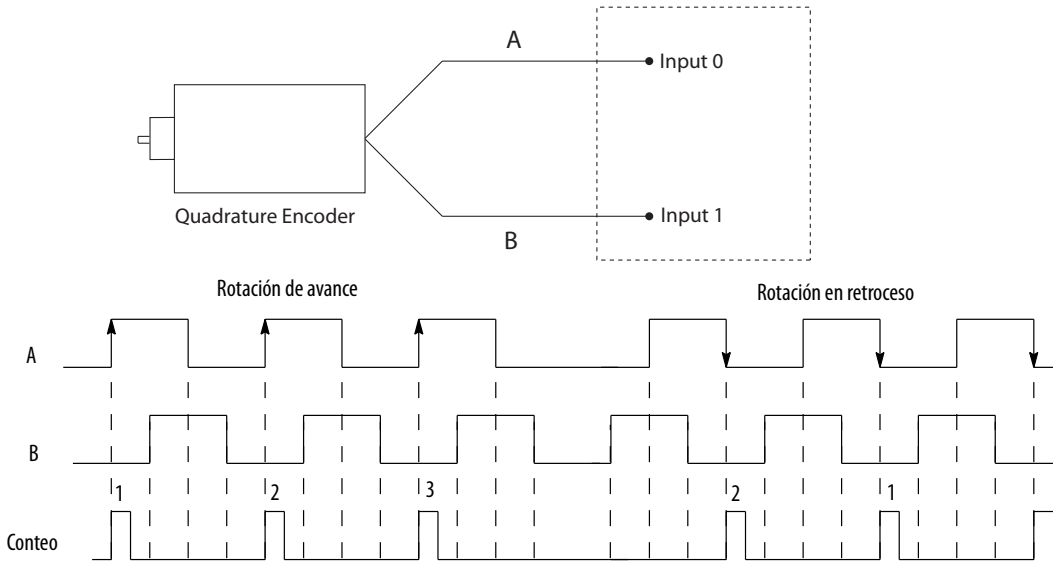
SUGERENCIA Las entradas 0…11 están disponibles para ser usadas como entradas a otras funciones, independientemente del HSC que esté siendo usado.

Uso del encoder de cuadratura

El encoder de cuadratura se usa para determinar la dirección de rotación y la posición para rotación, como en el caso de un torno. El contador bidireccional cuenta la rotación del encoder de cuadratura.

La figura a continuación muestra un encoder de cuadratura conectado a las entradas 0, 1 y 2. La dirección de conteo la determina el ángulo de fase entre A y B. Si A precede a B, el contador incrementa. Si B precede a A, el contador disminuye.

El contador puede ponerse a ceros por medio de la entrada Z. Las salidas Z provenientes de los encoders generalmente producen un impulso por revolución.



Modo 6 del HSC – Contador de cuadratura (entradas de fase A y B)

Ejemplos de modo 6 de HSC

Terminales de entrada	Entrada incorporada 0				Entrada incorporada 1				Entrada incorporada 2				Entrada incorporada 3				**Bit CE**	**Comentarios**
Función	**Conteo A**				**Conteo B**				**No se usa**				**No se usa**					
Ejemplo 1[1]	⇑							off (0)									on (1)	Acumulador de HSC + 1 conteo
Ejemplo 2[2]			⇓					off (0)									on (1)	Acumulador de HSC – 1 conteo
Ejemplo 3				off (0)														Valor acumulado de retención
Ejemplo 4		on (1)																Valor acumulado de retención
Ejemplo 5						on (1)												Valor acumulado de retención
Ejemplo 6																	off (0)	Valor acumulado de retención

(1) La entrada de conteo A precede a la entrada de conteo B.

(2) La entrada de conteo B precede a la entrada de conteo A.
Celdas en blanco = no importa, ⇑ = flanco ascendente, ⇓ = flanco descendente

SUGERENCIA Las entradas 0…11 están disponibles para ser usadas como entradas a otras funciones, independientemente del HSC que esté siendo usado.

Modo 7 del HSC – Contador de cuadratura (entradas de fase A y B) con retención y restablecimiento externos

Ejemplos de modo 7 del HSC

Terminales de entrada	Entrada incorporada 0				Entrada incorporada 1				Entrada incorporada 2				Entrada incorporada 3				**Bit CE**	**Comentarios**
Función	**Conteo A**				**Conteo B**				**Restablecimiento Z**				**Retención**					
Ejemplo 1[1]	⇑							off (0)								off (0)	on (1)	Acumulador de HSC + 1 conteo
Ejemplo 2[2]			⇓					off (0)				off (0)				off (0)	on (1)	Acumulador de HSC – 1 conteo
Ejemplo 3			⇓	off (0)				off (0)		on (1)								Restablezca el acumulador a cero
Ejemplo 4		on (1)																Valor acumulado de retención
Ejemplo 5						on (1)												Valor acumulado de retención
Ejemplo 6												off (0)		on (1)				Valor acumulado de retención
Ejemplo 7												off (0)					off (0)	Valor acumulado de retención

(1) La entrada de conteo A precede a la entrada de conteo B.

(2) La entrada de conteo B precede a la entrada de conteo A.

Celdas en blanco = no importa, ⇑ = flanco ascendente, ⇓ = flanco descendente

SUGERENCIA Las entradas 0…11 están disponibles para ser usadas como entradas a otras funciones, independientemente del HSC que esté siendo usado.

Modo 8 del HSC – Encoder de cuadratura X4

Ejemplos de modo 8 del HSC

Entrada incorporada 1(HSC0) (A)	**Entrada incorporada 1(HSC0) (B)**	**Valor del bit CE**	**Acción del acumulador y del contador**
▲	OFF	TRUE	Conteo progresivo de valor acum.
▲	ON	TRUE	Conteo regresivo de valor acum.
▼	OFF	TRUE	Conteo regresivo de valor acum.
▼	ON	TRUE	Conteo progresivo de valor acum.
OFF	▲	TRUE	Conteo regresivo de valor acum.
ON	▲	TRUE	Conteo progresivo de valor acum.
OFF	▼	TRUE	Conteo progresivo de valor acum.
ON	▼	TRUE	Conteo regresivo de valor acum.
OFF u ON	OFF u ON	X	Retención de valor acum.
X	X	FALSE	Retención de valor acum.

Modo 9 del HSC – Contador de cuadratura X4 con retención y restablecimiento externos

Ejemplos de modo 9 del HSC

Entrada incorporada 0(HSC0) (A))	Entrada incorporada 1(HSC0) (B)	Entrada incorporada 2(HSC0) (restablecimiento)	Entrada incorporada 3(HSC0) (retención)	Valor del bit CE	Acción del acumulador y del contador
▲	OFF	X	-	TRUE	Conteo progresivo de valor acum.
▲	ON	X	-	TRUE	Conteo regresivo de valor acum.
▼	OFF	X	-	TRUE	Conteo regresivo de valor acum.
▼	ON	X	-	TRUE	Conteo progresivo de valor acum.
OFF	▲	X	-	TRUE	Conteo regresivo de valor acum.
ON	▲	X	-	TRUE	Conteo progresivo de valor acum.
OFF	▼	X	-	TRUE	Conteo progresivo de valor acum.
ON	▼	X	-	TRUE	Conteo regresivo de valor acum.
OFF u ON	OFF u ON	OFF	X	X	Retención de valor acum.
OFF	OFF	ON	X	X	Restablecimiento valor acum. a cero
X	X	OFF	ON	X	Retención de valor acum.
X	X	OFF	X	FALSE	Retención de valor acum.

Acumulador (HSCAPP. Accumulator)

Descripción	Formato de datos	Acceso del programa de usuario
HSCAPP.Accumulator	palabra larga (INT de 32 bits)	lectura/escritura

Este parámetro es el valor inicial del acumulador del HSC que es necesario establecer al iniciar el HSC. El subsistema de HSC actualiza este parámetro de forma automática cuando el HSC está en el modo de conteo, reflejando el valor acumulado real del HSC.

Valor preseleccionado alto (HSCAPP.HPSetting)

Descripción	Formato de datos	Acceso del programa de usuario
HSCAPP.HPSetting	palabra larga (INT de 32 bits)	lectura/escritura

HSCAPP.HPSetting es el punto de ajuste superior (en conteos) que define cuándo el subsistema HSC genera una interrupción.

El dato cargado en el valor preseleccionado alto debe ser menor o igual al dato que reside en el parámetro de sobreflujo (HSCAPP.OFSetting), de lo contrario se genera un error de HSC.

Valor preseleccionado bajo (HSCAPP.LPSetting)

Descripción	Formato de datos	Acceso del programa de usuario
HSCAPP.LpSetting	palabra larga (INT de 32 bits)	lectura/escritura

HSCAPP.LPSetting es el punto de ajuste inferior (en conteos) que define cuándo el subsistema HSC genera una interrupción.

El dato cargado en el valor preseleccionado bajo debe ser mayor o igual al dato que reside en el parámetro de flujo insuficiente (HSCAPP.OFSetting), de lo contrario se genera un error de HSC. (Si los valores de flujo insuficiente y preseleccionado bajo son números negativos, el valor preseleccionado bajo debe ser un número con un valor absoluto menor.)

Ajuste de sobreflujo (HSCAPP.OFSetting)

Descripción	Formato de datos	Tipo	Acceso del programa de usuario
HSCAPP.OFSetting	palabra larga (INT de 32 bits)	control	lectura/escritura

HSCAPP.OFSetting define el límite de conteo superior para el contador. Si el valor acumulado del contador supera el valor especificado en esta variable se genera una interrupción por sobreflujo. Cuando se genera la interrupción por sobreflujo, el subsistema HSC cambia el valor acumulado al valor de flujo insuficiente y el contador continúa contando a partir del valor de flujo insuficiente (los conteos no se pierden en esta transición). El usuario puede especificar cualquier valor para la posición de sobreflujo, siempre que sea mayor que el valor de flujo insuficiente y esté entre -2,147,483,648 y 2,147,483,647.

SUGERENCIA El dato cargado en la variable de sobreflujo debe ser mayor o igual al dato que reside en el valor preseleccionado alto (HSCAPP.HPSetting), de lo contrario se genera un error de HSC.

Ajuste de flujo insuficiente (HSCAPP.UFSetting)

Descripción	Formato de datos	Acceso del programa de usuario
HSCAPP.UFSetting	palabra larga (INT de 32 bits)	lectura/escritura

HSCAPP.UFSetting define el límite de conteo inferior del contador. Si el valor acumulado del contador disminuye a un valor menor al especificado en esta variable, se genera una interrupción por flujo insuficiente. Cuando se genera la interrupción por flujo insuficiente, el subsistema HSC restablece el valor acumulado al valor de sobreflujo y el contador comienza a contar a partir del valor de sobreflujo (los conteos no se pierden en esta transición). El usuario puede especificar cualquier valor para la posición de flujo insuficiente, siempre que sea menor que el valor de sobreflujo y esté entre -2,147,483,648 y 2,147,483,647.

SUGERENCIA El dato cargado en la variable de flujo insuficiente debe ser menor o igual al dato que reside en el valor preseleccionado bajo (HSCAPP.LPSetting), de lo contrario se genera un error de HSC.

Bits de máscara de salida (HSCAPP.OutputMask)

Descripción	Formato de datos	Acceso del programa de usuario
HSCAPP.OutputMask	palabra (binario de 32 bits)	lectura/escritura

HSCAPP.OutputMask define qué salidas incorporadas en el controlador pueden ser controladas directamente por el contador de alta velocidad. El subsistema HSC tiene la capacidad de activar o desactivar directamente (sin interacción del programa de control) las salidas, basado en la llegada de valores preseleccionados alto e insuficiente del HSC. El patrón de bits almacenados en la variable HSCAPP.OutputMask define qué salidas son controladas por el HSC y qué salidas no son controladas por el HSC.

Por ejemplo, si el usuario desea controlar las salidas 0, 1, 3, por medio del HSC, entonces el usuario debe asignar
HscAppData.OutputMask = 2#1011
(O bien, con el valor decimal: HscAppData.OutputMask = 11)

El patrón de bits de la variable HSCAPP.OutputMask corresponde directamente a los bits de salida en el controlador. Los bits establecidos (1) están habilitados y pueden ser activados o desactivados por el subsistema HSC. Los bits restablecidos (0) no pueden ser activados ni desactivados por el subsistema HSC. El patrón de bits de máscara solo puede ser configurado durante la configuración inicial.

La siguiente tabla muestra un ejemplo de cómo HPOutput y OutputMask controlan la salida incorporada.

Efecto de la máscara de salida HSC en las salidas incorporadas

Variable de salida	Palabra de datos de valor entero de 32 bits con signo																				
	32…20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
HSCAPP.HPOutput (salida preseleccionada alta)		0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1
HSCAPP.OutputMask (máscara de salida)		1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1
Salida incorporada (10 puntos)																				**0**	**1**
Salida incorporada (16 puntos)																**0**	**1**			**0**	**1**
Salida incorporada (24 puntos)												**1**				**0**	**1**			**0**	**1**
Salida incorporada (48 puntos)		**0**	**1**								**0**	**1**				**0**	**1**			**0**	**1**

Las salidas que aparecen en el cuadro negro son salidas bajo el control del subsistema HSC. La máscara define qué salidas pueden ser controladas.
Los valores de salida preseleccionada alta o salida preseleccionada baja (HSCAPP.HPOutput o HSCAPP.LPOutput) definen si la salida está activada (ON) (1) o desactivada (OFF) (0). Otra manera de ver esto es que la salida preseleccionada alta o baja se escribe mediante la máscara de salida, actuando la máscara de salida como filtro.

Los bits en los cuadros grises no se usan. En el caso del controlador de 10 puntos, se usan los primeros 4 bits de la palabra de máscara y los bits de máscara restantes no están funcionales porque no se correlacionan con ninguna salida física en la base. En el caso de los controladores de 16, 24 y 48 puntos, se usan los primeros 6, 10 y 20 bits de la palabra de máscara, respectivamente.

El patrón de bits de máscara solo puede ser configurado durante la configuración inicial.

Salida preseleccionada alta (HSCAPP.HPOutput)

Descripción	Formato de datos	Acceso del programa de usuario
HSCAPP.HPOutput	palabra larga (binario de 32 bits)	lectura/escritura

La salida preseleccionada alta define el estado (1 = ON o 0 = OFF) de las salidas en el controlador cuando se llega al valor preseleccionado alto. Para obtener más información sobre cómo activar o desactivar salidas directamente, en base al valor preseleccionado alto alcanzado, vea Bits de máscara de salida (HSCAPP.OutputMask) en la página 125.

El patrón de bits de salida alta solo puede ser configurado durante la configuración inicial o mientras el controlador está funcionando. Use el bloque de funciones de HSC para cargar los nuevos parámetros mientras el controlador está funcionando.

Salida preseleccionada baja (HSCAPP.LPOutput)

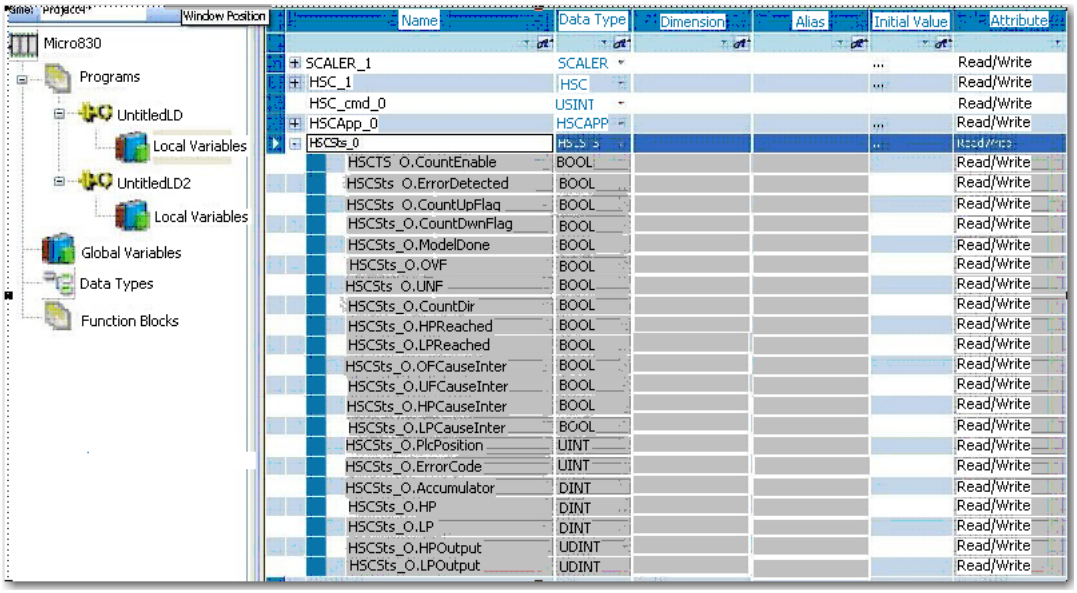
Descripción	Formato de datos	Acceso del programa de usuario
HSCAPP.LPOutput	palabra larga (binario de 32 bits)	lectura/escritura

La salida preseleccionada baja define el estado (1 = “On”, 0 = “Off”) de las salidas en el controlador cuando se llega al valor preseleccionado bajo. Vea Bits de máscara de salida (HSCAPP.OutputMask) en la página 125 para obtener más información sobre cómo activar o desactivar salidas directamente en base al valor preseleccionado bajo alcanzado.

El patrón de bits de salida baja solo puede ser configurado durante la configuración inicial o mientras el controlador está funcionando. Use el bloque de funciones de HSC para cargar los nuevos parámetros mientras el controlador está funcionando.

Estructura de datos HSC STS (HSC Status)

Defina HSC STS Data (datos de estado HSC, tipo de datos HSCSTS) al programar un HSC.



Conteo habilitado (HSCSTS.CountEnable)

Descripción	Formato de datos	Modos de HSC(1)	Acceso del programa de usuario
HSCSTS.CountEnable	bit	0…9	solo lectura

(1) Para obtener la descripción de los modos consulte Modo HSC (HSCAPP.HSCMode) en la página 117.

El bit de control de conteo habilitado se usa para indicar el estado del contador de alta velocidad, independientemente de que el conteo esté habilitado (1) o inhabilitado (0, predeterminado).

Error detectado (HSCSTS.ErrorDetected)

Descripción	Formato de datos	Modos de HSC(1)	Acceso del programa de usuario
HSCSTS.ErrorDetected	bit	0…9	lectura/escritura

(1) Para obtener la descripción de los modos consulte Modo HSC (HSCAPP.HSCMode) en la página 117.

El indicador Error Detected es un bit de estado que puede usarse en el programa de control para detectar si hay un error presente en el subsistema HSC. El tipo mas común de error que este bit representa es un error de configuración. Cuando este bit se establece (1), es necesario examinar el código de error específico en el parámetro HSCSTS.ErrorCode.
Este bit es mantenido por el controlador, y se establece cuando se presenta un error de HSC. Este bit puede ser restablecido por el usuario, si es necesario.

Conteo progresivo (HSCSTS.CountUpFlag)

Descripción	Formato de datos	Modos de HSC(1)	Acceso del programa de usuario
HSCSTS.CountUpFlag	bit	0…9	solo lectura

(1) Para obtener la descripción de los modos consulte Modo HSC (HSCAPP.HSCMode) en la página 117.

El bit de conteo progresivo se usa con todos los HSC (modos 0...9). Si se establece el HSCSTS.CountEnable, se establece el bit Count Up (1). Si se restablece el HSCSTS.CountEnable, se restablece el bit Count Up (0).

Conteo regresivo (HSCSTS.CountDownFlag)

Descripción	Formato de datos	Modos de HSC(1)	Acceso del programa de usuario
SCSTS.CountDownFlag	bit	2…9	solo lectura

(1) Para obtener la descripción de los modos consulte Modo HSC (HSCAPP.HSCMode) en la página 117.

El bit de conteo regresivo se usa con los contadores bidireccionales (modos 2...9). Si se establece el HSCSTS.CountEnable, se establece el bit Count Down (1). Si se restablece el HSCSTS.CountEnable, se restablece el bit Count Down (0).

Modo efectuado (HSCSTS.Mode1Done)

Descripción	Formato de datos	Modos de HSC(1)	Acceso del programa de usuario
HSCSTS.Mode1Done	bit	0 o 1	lectura/escritura

(1) Para obtener la descripción de los modos consulte Modo HSC (HSCAPP.HSCMode) en la página 117.

El indicador de estado Mode Done es establecido (1) por el subsistema HSC cuando el HSC está configurado para comportamiento de modo 0 o de modo 1, y el acumulador cuenta progresivamente hasta el valor preseleccionado alto.

Overflow (HSCSTS.OVF)

Descripción	Formato de datos	Modos de HSC(1)	Acceso del programa de usuario
HSCSTS.OVF	bit	0…9	lectura/escritura

(1) Para obtener la descripción de los modos consulte Modo HSC (HSCAPP.HSCMode) en la página 117.

El indicador de estado HSCSTS.OVF es establecido (1) por el subsistema HSC cada vez que el valor acumulado (HSCSTS.Accumulator) cuenta hasta el valor de la variable de sobreflujo (HSCAPP.OFSetting).

Este bit es transicional y es establecido por el subsistema HSC. El programa de control decide si se utiliza, si se da seguimiento en caso necesario y si se restablece (0) la condición de sobreflujo.

Las condiciones de sobreflujo no generan un fallo del controlador.

Flujo insuficiente (HSCSTS.UNF)

Descripción	Formato de datos	Modos de HSC[1]	Acceso del programa de usuario
HSCSTS.UNF	bit	0…9	lectura/escritura

(1) Para obtener la descripción de los modos consulte Modo HSC (HSCAPP.HSCMode) en la página 117.

El indicador de estado de flujo insuficiente es establecido (1) por el subsistema HSC cada vez que el valor acumulado (HSCSTS.Accumulator) cuenta hasta el valor de la variable de flujo insuficiente (HSCAPP.UFSetting).

Este bit es transicional y es establecido por el subsistema HSC. El programa de control decide si se utiliza, si se da seguimiento en caso necesario y si se restablece (0) la condición de flujo insuficiente.

Las condiciones de flujo insuficiente no generan un fallo del controlador.

Dirección de conteo (HSCSTS.CountDir)

Descripción	Formato de datos	Modos de HSC[1]	Acceso del programa de usuario
HSCSTS.CountDir	bit	0…9	solo lectura

(1) Para obtener la descripción de los modos consulte Modo HSC (HSCAPP.HSCMode) en la página 117.

El indicador de estado Count Direction es controlado por el subsistema HSC. Cuando el acumulador HSC cuenta progresivamente se establece el indicador de dirección (1). Cada vez que el acumulador HSC cuenta regresivamente se pone en ceros el indicador de dirección (0).

Si se detiene el valor acumulado, el bit de dirección retiene su valor. El indicador de dirección solo cambia cuando se invierte el conteo acumulado.

Este bit es actualizado continuamente por el subsistema HSC cada vez que el controlador está en el modo Run.

Valor preseleccionado alto alcanzado (HSCSTS.HPReached)

Descripción	Formato de datos	Modos de HSC[1]	Acceso del programa de usuario
HSCSTS.HPReached	bit	2…9	lectura/escritura

(1) Para obtener la descripción de los modos consulte Conteo regresivo (HSCSTS.CountDownFlag) en la página 128.

El indicador de estado High Preset Reached es establecido (1) por el subsistema HSC cada vez que el valor acumulado (HSCSTS.Accumulator) es mayor o igual que la variable de valor preseleccionado alto (HSCAPP.HPSetting).

Este bit es actualizado continuamente por el subsistema HSC cada vez que el controlador está en un estado de ejecución. No se recomienda escribir a este elemento.

Valor preseleccionado bajo alcanzado (HSCSTS.LPReached)

Descripción	Formato de datos	Modos de HSC(1)	Acceso del programa de usuario
HSCSTS.LPReached)	bit	2…9	solo lectura

(1) Para obtener la descripción de los modos consulte Modo HSC (HSCAPP.HSCMode) en la página 117.

El indicador de estado Low Preset Reached es establecido (1) por el subsistema HSC cada vez que el valor acumulado (HSCSTS.Accumulator) es menor o igual que la variable de valor preseleccionado bajo (HSCAPP.LPSetting).

Este bit es actualizado continuamente por el subsistema HSC cada vez que el controlador está en un estado de ejecución. No se recomienda escribir a este elemento.

Interruptor por sobreflujo (HSCSTS.OFCauseInter)

Descripción	Formato de datos	Modos de HSC(1)	Acceso del programa de usuario
HSCSTS.OFCauseInter	bit	0…9	lectura/escritura

(1) Para obtener la descripción de los modos consulte Modo HSC (HSCAPP.HSCMode) en la página 117.

El bit de estado Overflow Interrupt se establece (1) cuando el acumulador HSC cuenta hasta el valor de sobreflujo y se activa la interrupción de HSC. Este bit puede usarse en el programa de control para identificar que la variable sobreflujo causó la interrupción de HSC. Si el programa de control debe realizar cualquier acción de control específica de acuerdo al sobreflujo, este bit se usa como lógica condicional.

Este bit puede ser restablecido (0) por el programa de control, y también es restablecido por el subsistema HSC cada vez que se detectan estas condiciones:

- Se ejecuta la interrupción por valor preseleccionado bajo
- Se ejecuta la interrupción por valor preseleccionado alto
- Se ejecuta la interrupción por flujo insuficiente

Interrupción por flujo insuficiente (HSCSTS.UFCauseInter)

Descripción	Formato de datos	Modos de HSC(1)	Acceso del programa de usuario
HSCSTS.UFCauseInter	bit	2…9	lectura/escritura

(1) Para obtener la descripción de los modos consulte Modo HSC (HSCAPP.HSCMode) en la página 117.

El bit de estado Underflow Interrupt se establece (1) cuando el acumulador HSC cuenta hasta el valor de flujo insuficiente y se activa la interrupción de HSC. Este bit puede usarse en el programa de control para identificar que la condición de flujo insuficiente causó la interrupción de HSC. Si el programa de control debe realizar cualquier acción de control específica de acuerdo al flujo insuficiente, este bit se usa como lógica condicional.

Este bit puede ser restablecido (0) por el programa de control, y también es restablecido por el subsistema HSC cada vez que se detectan estas condiciones:

- Ocurre una interrupción por valor preseleccionado bajo
- Ocurre una interrupción por valor preseleccionado alto
- Ocurre una interrupción por sobreflujo

Interrupción por valor preseleccionado alto (HSCSTS.HPCauseInter)

Descripción	Formato de datos	Modos de HSC(1)	Acceso del programa de usuario
HSCSTS.HPCauseInter	bit	0…9	lectura/escritura

(1) Para obtener la descripción de los modos consulte Modo HSC (HSCAPP.HSCMode) en la página 117.

El bit de estado High Preset Interrupt se establece (1) cuando el acumulador HSC llega al valor preseleccionado alto y se activa la interrupción de HSC. Este bit puede usarse en el programa de control para identificar que la condición de valor preseleccionado alto causó la interrupción de HSC. Si el programa de control debe realizar cualquier acción de control específica en base al valor preseleccionado alto, este bit se usa como lógica condicional.

Este bit puede ser restablecido (0) por el programa de control, y también es restablecido por el subsistema HSC cada vez que se detectan estas condiciones:

- Ocurre una interrupción por valor preseleccionado bajo
- Ocurre una interrupción por flujo insuficiente
- Ocurre una interrupción por sobreflujo

Interrupción por valor preseleccionado bajo (HSCSTS.LPCauseInter)

Descripción	Formato de datos	Modos de HSC(1)	Acceso del programa de usuario
HSCSTS.LPCauseInter	bit	2…9	lectura/escritura

(1) Para obtener la descripción de los modos consulte Modo HSC (HSCAPP.HSCMode) en la página 117.

El bit de estado Low Preset Interrupt se establece (1) cuando el acumulador HSC llega al valor preseleccionado bajo y se ha activado la interrupción de HSC. Este bit puede usarse en el programa de control para identificar que la condición de valor preseleccionado bajo causó la interrupción de HSC. Si el programa de control debe realizar cualquier acción de control específica en base al valor preseleccionado bajo, este bit se usaría como lógica condicional.

Este bit puede ser restablecido (0) por el programa de control, y también es restablecido por el subsistema HSC cada vez que se detectan estas condiciones:

- Ocurre una interrupción por valor preseleccionado alto
- Ocurre una interrupción por flujo insuficiente
- Ocurre una interrupción por sobreflujo

Posición de final de carrera programable (HSCSTS.PLSPosition)

Descripción	Formato de datos	Modos de HSC(1)	Acceso del programa de usuario
HSCSTS.PLSPosition	Palabra (INT)	0…9	solo lectura

(1) Para obtener la descripción de los modos consulte Modo HSC (HSCAPP.HSCMode) en la página 117.

Cuando el HSC está en modo contador y el PLS está habilitado, este parámetro indica qué elemento del PLS se usa para la configuración actual del HSC.

Código de error (HSCSTS.ErrorCode)

Descripción	Formato de datos	Modos de HSC(1)	Acceso del programa de usuario
HSCSTS.ErrorCode	Palabra (INT)	0…9	solo lectura

(1) Para obtener la descripción de los modos consulte Modo HSC (HSCAPP.HSCMode) en la página 117.

Los códigos de error detectados por el subsistema HSC se muestran en esta palabra. Los errores incluyen:

Sub-elemento de código de error	Código de error de conteo de HSC	Descripción del error
Bit 15…8 (byte superior)	0…255	El valor diferente a cero para el byte superior indica que el error de HSC se debe al ajuste de datos del PLS. El valor de byte superior indica qué elemento de dato del PLS activa el error.
Bit 7-0 (byte inferior)	0x00	No hay error
	0x01	Modo de conteo de HSC no válido
	0x02	Valor preseleccionado alto no válido
	0x03	Sobreflujo no válido
	0x04	Flujo insuficiente no válido
	0x05	Sin datos del PLS

No se recomienda escribir a este elemento excepto para borrar errores existentes y para capturar nuevos errores de HSC.

Acumulador (HSCSTS.Accumulator)

Descripción	Formato de datos	Acceso del programa de usuario
HSCSTS.Accumulator	palabra larga (INT de 32 bits)	solo lectura

HSCSTS.Accumulator contiene el número de conteos detectado por el subsistema HSC. Si se configura el modo 0 o el modo 1, el acumulador se restablece a 0 cuando se llega a un valor preseleccionado alto o cuando se detecta una condición de sobreflujo.

Valor preseleccionado alto (HSCSTS.HP)

Descripción	Formato de datos	Acceso del programa de usuario
HSCSTS.HP	palabra larga (INT de 32 bits)	solo lectura

HSCSTS.HP es el punto de ajuste superior (en conteos) que define cuándo el subsistema HSC genera una interrupción.

El dato cargado en el valor preseleccionado alto debe ser menor o igual al dato que reside en el parámetro de sobreflujo (HSCAPP.OFSetting), de lo contrario se genera un error de HSC.

Este es el último valor preseleccionado alto, que puede ser actualizado por la función PLS del bloque de datos del PLS.

Valor preseleccionado bajo (HSCSTS.LP)

Descripción	Formato de datos	Acceso del programa de usuario
HSCSTS.LP	palabra larga (INT de 32 bits)	solo lectura

HSCSTS.LP es el punto de ajuste inferior (en conteos) que define cuándo el subsistema HSC genera una interrupción.

El dato cargado en el valor preseleccionado bajo debe ser mayor o igual al dato que reside en el parámetro de flujo insuficiente (HSCAPP.OFSetting), de lo contrario se genera un error de HSC. Si los valores de flujo insuficiente y preseleccionado bajo son números negativos, el valor preseleccionado bajo debe ser un número con un valor absoluto menor.

Este es el último valor preseleccionado bajo, que puede ser actualizado por la función PLS del bloque de datos del PLS.

Salida preseleccionada alta (HSCSTS.HPOutput)

Descripción	Formato de datos	Acceso del programa de usuario
HSCSTS.HPOutput	palabra larga (binario de 32 bits)	solo lectura

La salida preseleccionada alta define el estado (1 = ON o 0 = OFF) de las salidas en el controlador cuando se llega al valor preseleccionado alto. Vea Bits de máscara de salida (HSCAPP.OutputMask) en la página 125 para obtener más información sobre cómo activar o desactivar salidas directamente en base al valor preseleccionado alto alcanzado.

Este es el último valor de salida preseleccionado alto, que puede ser actualizado por la función PLS del bloque de datos del PLS.

Salida preseleccionada baja (HSCSTS.LPOutput)

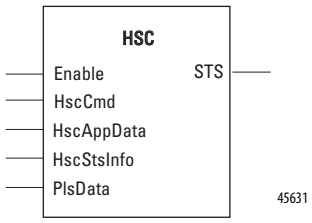
Descripción	Formato de datos	Acceso del programa de usuario
HSCSTS.LPOutput	palabra larga (binario de 32 bits)	solo lectura

La salida preseleccionada baja define el estado (1 = "On", 0 = "Off") de las salidas en el controlador cuando se llega al valor preseleccionado bajo. Vea Bits de máscara de salida (HSCAPP.OutputMask) en la página 125 para obtener más información sobre cómo activar o desactivar salidas directamente en base al valor preseleccionado bajo alcanzado.

Este es el último valor de salida preseleccionado bajo, que puede ser actualizado por la función PLS del bloque de datos del PLS.

Bloque de funciones HSC (contador de alta velocidad)

El bloque de funciones de HSC puede usarse para iniciar/detener el conteo de HSC, para actualizar el estado de HSC, para recargar el ajuste de HSC y para restablecer el acumulador de HSC.



Parámetros de HSC

Parámetro	Tipo de parámetro	Tipo de datos	Descripción del parámetro
Enable	Entrada	BOOL	Bloque de funciones de habilitación. Cuando ENABLE = TRUE, realiza la operación especificada en el parámetro "HSC command". Cuando Enable = FALSE, no hay operación de HSC y no hay actualización de estado de HSC.
HscCmd	Entrada	USINT	Consulte Comandos de HSC en la página 135
HscAppData	Entrada	Vea Estructura de datos HSC APP en la página 116	Configuración de aplicación de HSC. Generalmente solo se necesita configuración inicial.
PlsData	Entrada	Vea la matriz de Función del final de carrera programable (PLS) en la página 136	Datos de final de carrera programable (PLS)
HscStsInfo	Salida	Vea Estructura de datos HSC STS (HSC Status) en la página 127	Estado dinámico de HSC. Generalmente la información de estado se actualiza continuamente durante el conteo de HSC.
Sts	Salida	UINT	Estado de ejecución del bloque de funciones de HSC

Comandos de HSC (HScCmd)

HscCmd es un parámetro de entrada con tipo de datos USINT. Todos los comandos HSC (1...4) son comandos de nivel. Se recomienda que los usuarios inhabiliten la instrucción antes de actualizar el comando.

HscCmd = 1 inicia el mecanismo del HSC. Una vez que el HSC está en el modo Run, debe emitirse **HscCmd = 2** para detener el conteo. Establecer el parámetro Enable input en False no detiene el conteo mientras está en el modo Run.

HscCmd = 3 recarga los siguientes valores de parámetros: HighPreset, LowPreset, OverFlow, UnderFlow, HighPreset Output y LowPreset Output.

Los valores de parámetros mostrados en el monitor de variables no coincide con los valores en el hardware. El comando 3 debe ejecutarse para cargar los valores de las variables al hardware sin detener el HSC.

Si HSC Enable se establece en True, HscCmd = 3 carga los parámetros continuamente. Active HscCmd = 3 solo una vez.

HscCmd = 4 (restablecimiento) establece el valor Acc al valor HSC AppData.Accumulator. HscCmd = 4 no detiene el conteo de HSC. Si HSC está contando cuando se emite HscCmd = 4, pueden perderse algunos conteos.

Para restablecer el valor Acc y luego continuar el conteo, active HscCmd = 4 solo una vez. Si el comando se habilita continuamente podría causar errores.

El valor HSC AppData.Accumulator es actualizado automáticamente por el mecanismo del HSC con el mismo valor que HSC Sts.Accumulator. Para establecer un valor específico a HSC Acc durante el conteo, escriba el valor a HSC AppData.Accumulator de inmediato antes de que se emita HscCmd = 4.

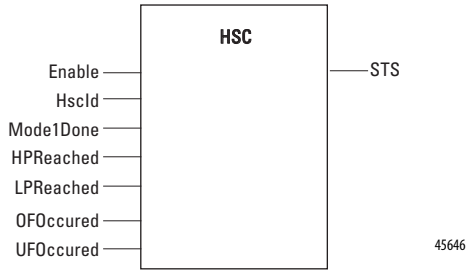
Comandos de HSC

Comando de HSC	Descripción
0x00	Reservado
0x01	HSC RUN • Iniciar HSC (si el HSC está en modo inactivo y Rung está habilitado) • Actualizar solo HSC Status Info (si el HSC ya está en el modo Run y Rung está habilitado). • Actualizar solo HSC Status Info (si Rung está inhabilitado)
0x02	HSC STOP: Detener un conteo de HSC (si el HSC está en el modo Run y Rung está habilitado).
0x03	HSC Load: Recargar la configuración de HSC (si Rung está habilitado) para 6 elementos de entrada: HPSetting, LPSetting, HPOutput, LPOutput, OFSetting y UFSetting. El acumulador de HSC NO es recargado por el comando = 0x03.
0x04	HSC Reset: Establecer el acumulador en el valor asignado y restablecer la información de estado de HSC (si Rung está habilitado)

Códigos de estado del bloque de funciones de HSC

Código de estado de HSC	Descripción
0x00	Ninguna acción del controlador porque el bloque de funciones no está habilitado
0x01	Bloque de funciones de HSC correctamente ejecutado
0x02	Comando de HSC inválido
0x03	HSC ID fuera de rango
0x04	Error de configuración de HSC

Bloque de funciones HSC_SET_STS



El bloque de funciones de HSC Set Status puede usarse para cambiar el estado de conteo del HSC. Este bloque de funciones se llama cuando el HSC no está contando (parado).

Parámetros de HSC

Parámetro	Tipo de parámetro	Tipo de datos	Descripción del parámetro
Enable	Entrada	BOOL	Bloque de funciones de habilitación. Cuando Enable = TRUE, establecer/restablecer el estado de HSC. Cuando Enable = FALSE, no hay cambio de estado de HSC.
HSCID	Entrada	Vea Estructura de datos HSC APP en la página 116	Describe qué estado HSC establecer.
Mode1Done	Entrada	BOOL	Conteo de modo 1A o 1B efectuado.
HPReached	Entrada	BOOL	Se llegó al valor preseleccionado alto. Este bit puede restablecerse a FALSE cuando el HSC no está contando.
LPReached	Entrada	BOOL	Se llegó al valor preseleccionado bajo. Este bit puede restablecerse a FALSE cuando el HSC no está contando.
OFOccurred	Entrada	BOOL	Ocurrió sobreflujo. Este bit puede restablecerse a FALSE cuando es necesario.
UFOccurred	Entrada	BOOL	Ocurrió flujo insuficiente. Este bit puede restablecerse a FALSE cuando es necesario.
Sts	Salida	UINT	Estado de ejecución de bloque de funciones de HSC Consulte Códigos de estado del bloque de funciones de HSC en la página 135 para obtener información sobre descripción del código de estado de HSC (excepto 0x02 y 0x04).

Función del final de carrera programable (PLS)

La función de final de carrera programable permite configurar el contador de alta velocidad para que funcione como final de carrera programable (PLS) o como interruptor rotativo de levas.

Cuando la operación del PLS está habilitada (HSCAPP.PLSEnable = True) el contador de alta velocidad (HSC) usa datos del PLS para las posiciones de final de carrera/levas. Cada posición de final de carrera/levas tiene los parámetros de datos correspondientes que se usan para establecer o restablecer salidas físicas en la base del controlador. El bloque de datos del PLS se ilustra a continuación.

IMPORTANTE	La función PLS solo opera en tándem con el HSC de un controlador Micro830. Para usar la función PLS, primero es necesario que sea configurado como un HSC.

Estructura de datos de PLS

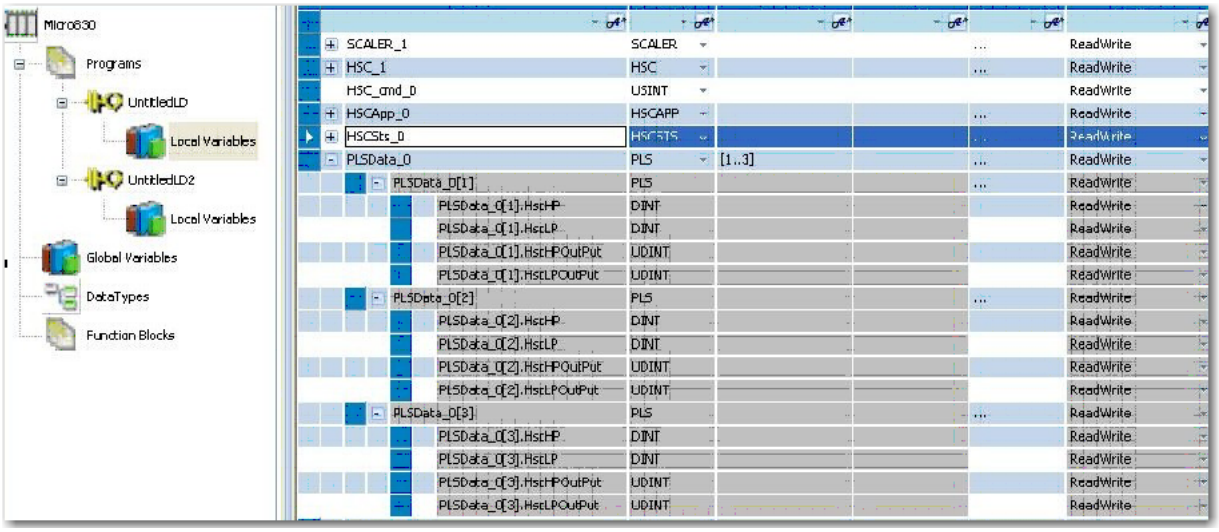
La función del final de carrera programable es un conjunto adicional de modos de operación para el contador de alta velocidad. Al operar en estos modos, los valores preseleccionados y los valores de datos de salida se actualizan con datos suministrados por el usuario cada vez que se llega a uno de los valores preseleccionados. Estos modos se programan proporcionando un bloque de datos PLS que contiene los conjuntos de datos a usar.

La estructura de datos PLS es una matriz flexible, donde cada elemento se define de la siguiente manera,

Orden de elemento	Tipo de datos	Descripción de elemento
Palabra 0…1	DINT	Ajuste de valor preseleccionado alto
Palabra 2…3	DINT	Ajuste de valor preseleccionado bajo
Palabra 4…5	UDINT	Dato de salida preseleccionada alta
Palabra 6…7	UDINT	Dato de salida preseleccionada baja

El número total de elementos de un dato PLS no puede ser mayor de 255.

Cuando PLS no está habilitado, los datos PLS deben estar definidos, pero no pueden inicializarse.



Operación del PLS

Cuando la función PLS está habilitada y el controlador está en el modo Run, el HSC cuenta los pulsos de entrada. Cuando el conteo llega al primer valor preseleccionado (HSCHP o HSCLP) definido en los datos de PLS, los datos de origen de salida (HSCHPOutput o HSCLPOutput) se escriben mediante la máscara HSC (HSCAPP.OutputMask).

En este punto se activan los siguientes valores preseleccionados (HSCHP y HSCLP) definidos en los datos de PLS.

Cuando el HSC cuenta hasta dicho nuevo valor preseleccionado, el nuevo dato de salida se escribe mediante la máscara HSC. Este proceso continúa hasta que se carga el último elemento dentro del bloque de datos PLS. En ese punto se restablece a cero el elemento activo dentro del bloque de datos PLS. Este comportamiento se conoce como operación circular.

SUGERENCIA HSCHPOutput solo se escribe cuando se llega a HSCHP. HSCLPOutput se escribe cuando se llega a HSCLP.

SUGERENCIA El dato alto de salida solo está operativo cuando el contador está contando progresivamente. El dato bajo de salida solo está operativo cuando el contador está contando regresivamente.

Si se cargan datos no válidos durante la operación, se genera un error de HSC que ocasiona un fallo del controlador.

Se puede usar el PLS en dirección ascendente (alto), descendente (bajo) o en ambas direcciones. Si su aplicación solo cuenta en una dirección, ignore los demás parámetros.

La función PLS puede operar con el resto de las capacidades de HSC. La capacidad de seleccionar qué eventos de HSC generan una interrupción de usuario no está limitada.

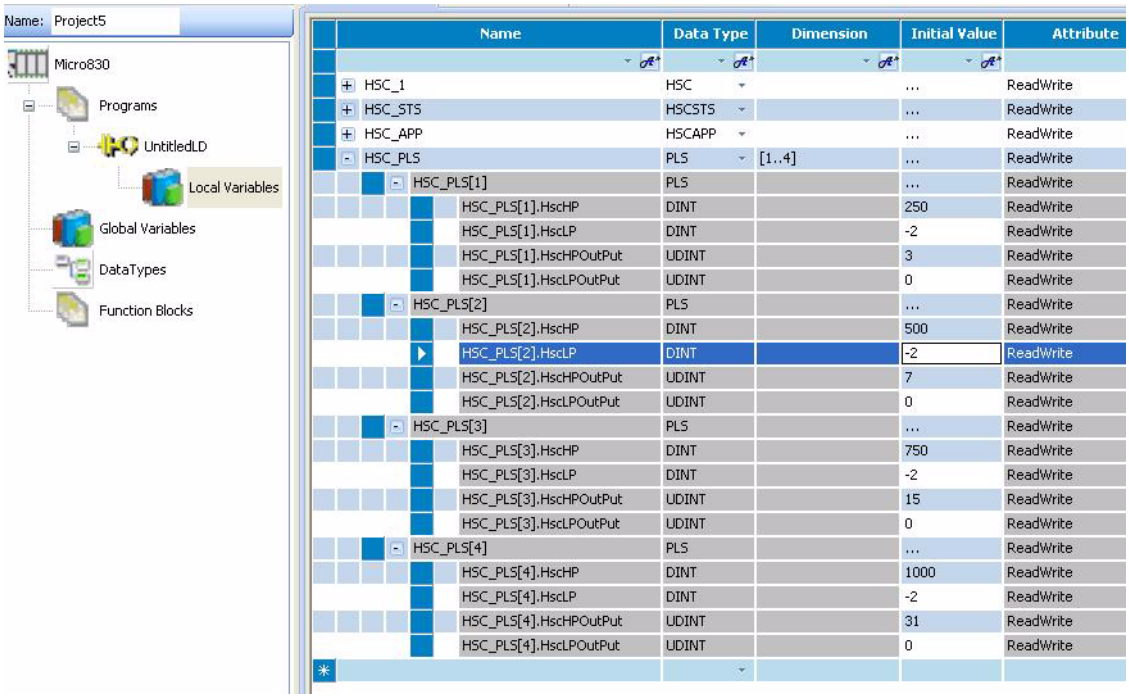
Ejemplo de PLS

Establecimiento de datos de PLS

Mediante Connected Components Workbench, defina la dimensión HSC_PLS de datos PLS como [1...4].

Definición de datos PLS

Datos	Descripción	Formato de datos
HSCHP	Valor preseleccionado alto	Entero de 32 bits con signo
HSCLP	Valor preseleccionado bajo	
HSCHPOutput	Dato alto de salida	Binario de 32 bits (bit 31--> 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 <--bit 0)
HSCLPOutput	Dato bajo de salida	



Name	Data Type	Dimension	Initial Value	Attribute
HSC_1	HSC		...	ReadWrite
HSC_STS	HSCSTS		...	ReadWrite
HSC_APP	HSCAPP		...	ReadWrite
HSC_PLS	PLS	[1..4]	...	ReadWrite
HSC_PLS[1]	PLS		...	ReadWrite
HSC_PLS[1].HscHP	DINT		250	ReadWrite
HSC_PLS[1].HscLP	DINT		-2	ReadWrite
HSC_PLS[1].HscHPOutPut	UDINT		3	ReadWrite
HSC_PLS[1].HscLPOutPut	UDINT		0	ReadWrite
HSC_PLS[2]	PLS		...	ReadWrite
HSC_PLS[2].HscHP	DINT		500	ReadWrite
HSC_PLS[2].HscLP	DINT		-2	ReadWrite
HSC_PLS[2].HscHPOutPut	UDINT		7	ReadWrite
HSC_PLS[2].HscLPOutPut	UDINT		0	ReadWrite
HSC_PLS[3]	PLS		...	ReadWrite
HSC_PLS[3].HscHP	DINT		750	ReadWrite
HSC_PLS[3].HscLP	DINT		-2	ReadWrite
HSC_PLS[3].HscHPOutPut	UDINT		15	ReadWrite
HSC_PLS[3].HscLPOutPut	UDINT		0	ReadWrite
HSC_PLS[4]	PLS		...	ReadWrite
HSC_PLS[4].HscHP	DINT		1000	ReadWrite
HSC_PLS[4].HscLP	DINT		-2	ReadWrite
HSC_PLS[4].HscHPOutPut	UDINT		31	ReadWrite
HSC_PLS[4].HscLPOutPut	UDINT		0	ReadWrite

Una vez que se han introducido los valores anteriores para los 4 elementos de datos PLS, el PLS queda configurado.

Suponga que HSCAPP.OutputMask = 31 (el mecanismo HSC controla las salidas incorporadas 0...4 únicamente) y HSCAPP.HSCMode = 0.

Operación de PLS para este ejemplo

Cuando se ejecuta inicialmente la lógica de escalera, HSCSTS.Accumulator = 1, por lo tanto todas las salidas se desactivan. El valor de HSCSTS.HP = 250

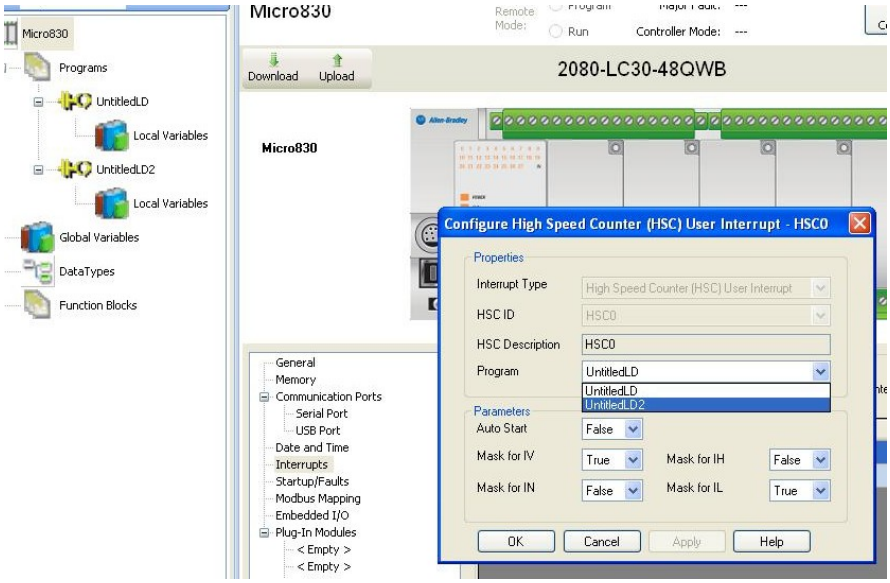
Cuando HSCSTS.Accumulator = 250, HSC_PLS[1].HscHPOutput se envía a través de HSCAPP.OutputMask y se energizan las salidas 0 y 1.

Esto se repite mientras HSCSTS.Accumulator llega a los valores 500, 750 y 1000. El controlador energiza las salidas 0...2, 0...3 y 0...4 respectivamente. Una vez completado, el ciclo se restablece y se repite desde HSCSTS.HP = 250.

Interrupciones de HSC

Una interrupción es un evento que causa que el controlador suspenda la tarea que está realizando actualmente, que realice una tarea diferente y que luego regrese a la tarea suspendida en el punto en donde se suspendió. Micro800 acepta hasta seis interrupciones de HSC.

Una interrupción de HSC es un mecanismo que los controladores Micro830 y Micro850 proporcionan para ejecutar lógica de usuario seleccionada en un evento preconfigurado.

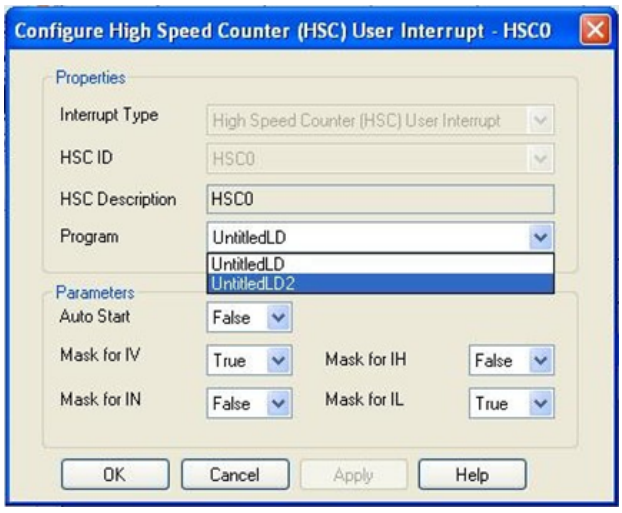


HSC0 se usa en este documento para definir cómo funcionan las interrupciones de HSC.

Configuración de interrupción de HSC

En la ventana User Interrupt Configuration, seleccione HSC y HSC ID, que es la interrupción que activa la interrupción de usuario.

El siguiente diagrama muestra los campos seleccionables en la ventana Interrupt Configuration.



POU de interrupción de HSC

Este es el nombre de la unidad organizacional del programa (POU) que se ejecuta de inmediato cuando ocurre la interrupción de HSC. Se puede seleccionar cualquier POU previamente programado mediante la lista desplegable.

Inicio automático (HSC0.AS)

Descripción	Formato de datos	Modos de HSC[1]	Acceso del programa de usuario
AS – Auto Start	bit	0…9	solo lectura

(1) Para obtener la descripción de los modos consulte Conteo regresivo (HSCSTS.CountDownFlag) en la página 128.

Auto Start se configura con el dispositivo de programación y se almacena como parte del programa de usuario. El bit auto start define si la función de interrupción de HSC se inicia automáticamente cada vez que el controlador entra a un modo de marcha o de prueba.

Máscara para IV (HSC0.MV)

Descripción	Formato de datos	Modos de HSC[1]	Acceso del programa de usuario
MV – Máscara de sobreflujo	bit	0…9	solo lectura

(1) Para obtener la descripción de los modos consulte Conteo regresivo (HSCSTS.CountDownFlag) en la página 128.

El bit de control MV (Overflow Mask) se usa para habilitar (permitir) o inhabilitar (no permitir) una interrupción por sobreflujo. Si este bit está restablecido (0) y el HSC detecta una condición de sobreflujo alcanzado, no se ejecuta la interrupción de usuario de HSC.

Este bit es controlado por el programa de usuario y retiene su valor incluso al desconectar y reconectar la alimentación eléctrica. El programa de usuario es responsable de establecer y restablecer este bit.

Máscara para IN (HSC0.MN)

Descripción	Formato de datos	Modos de HSC[1]	Acceso del programa de usuario
MN – Máscara de flujo insuficiente	bit	2…9	solo lectura

(1) Para obtener la descripción de los modos consulte Conteo regresivo (HSCSTS.CountDownFlag) en la página 128.

El bit de control MN (Underflow Mask) se usa para habilitar (permitir) o inhabilitar (no permitir) una interrupción por flujo insuficiente. Si este bit está restablecido (0) y el HSC detecta una condición de flujo insuficiente alcanzado, no se ejecuta la interrupción de usuario de HSC.

Este bit es controlado por el programa de usuario y retiene su valor incluso al desconectar y reconectar la alimentación eléctrica. El programa de usuario es responsable de establecer y restablecer este bit.

Máscara para IH (HSC0.MH)

Descripción	Formato de datos	Modos de HSC[1]	Acceso del programa de usuario
MH – Máscara de valor preseleccionado alto	bit	0…9	solo lectura

(1) Para obtener la descripción de los modos consulte Conteo regresivo (HSCSTS.CountDownFlag) en la página 128.

El bit de control MH (High Preset Mask) se usa para habilitar (permitir) o inhabilitar (no permitir) una interrupción por valor preseleccionado alto. Si este bit está restablecido (0) y el HSC ha detectado una condición de valor preseleccionado alto alcanzado, no se ejecuta la interrupción de usuario de HSC.

Este bit es controlado por el programa de usuario y retiene su valor incluso al desconectar y reconectar la alimentación eléctrica. El programa de usuario es responsable de establecer y restablecer este bit.

Máscara para IL (HSC0.ML)

Descripción	Formato de datos	Modos de HSC[1]	Acceso del programa de usuario
ML – Máscara de preseleccionado bajo	bit	2…9	solo lectura

(1) Para obtener la descripción de los modos consulte Conteo regresivo (HSCSTS.CountDownFlag) en la página 128.

El bit de control ML (Low Preset Mask) se usa para habilitar (permitir) o inhabilitar (no permitir) una interrupción por valor preseleccionado bajo. Si este bit está restablecido (0) y el HSC detecta una condición de valor preseleccionado bajo alcanzado, no se ejecuta la interrupción de usuario de HSC.

Este bit es controlado por el programa de usuario y retiene su valor incluso al desconectar y reconectar la alimentación eléctrica. El programa de usuario es responsable de establecer y restablecer este bit.

Información de estado de interrupción de HSC

Habilitación de interrupción de usuario (HSC0.Enabled)

Descripción	Formato de datos	Modos de HSC[1]	Acceso del programa de usuario
HSC0.Enabled	bit	0…9	solo lectura

(1) Para obtener la descripción de los modos consulte Conteo regresivo (HSCSTS.CountDownFlag) en la página 128.

El bit habilitado se usa para indicar el estado de habilitación o inhabilitación de interrupción de HSC.

Interrupción de usuario en ejecución (HSC0.EX)

Descripción	Formato de datos	Modos de HSC[1]	Acceso del programa de usuario
HSC0.EX	bit	0…9	solo lectura

(1) Para obtener la descripción de los modos consulte Conteo regresivo (HSCSTS.CountDownFlag) en la página 128.

El bit EX (ejecución de interrupción de usuario) se establece (1) cada vez que el subsistema HSC comienza a procesar la subrutina HSC debido a cualquiera de las siguientes condiciones:

- Valor preseleccionado bajo alcanzado
- Valor preseleccionado alto alcanzado
- Condición de sobreflujo – conteo progresivo a través del valor de sobreflujo
- Condición de flujo insuficiente – conteo regresivo a través del valor de flujo insuficiente

El bit HSC EX puede usarse en el programa de control como lógica condicional para detectar si se está ejecutando una interrupción de HSC.

El subsistema HSC restablece (0) el bit EX cuando el controlador completa el procesamiento de la subrutina de HSC.

Interrupción de usuario pendiente (HSC0.PE)

Descripción	Formato de datos	Modos de HSC(1)	Acceso del programa de usuario
HSC0.PE	bit	0…9	solo lectura

(1) Para obtener la descripción de los modos consulte Conteo regresivo (HSCSTS.CountDownFlag) en la página 128.

PE (interrupción de usuario pendiente) es un indicador de estado que representa que hay interrupción pendiente. Este bit de estado puede monitorearse o usarse para propósitos de lógica en el programa de control si es necesario determinar cuándo no puede ejecutarse de inmediato una subrutina. Este bit es mantenido por el controlador, y se establece y se elimina automáticamente.

Interrupción de usuario perdida (HSC0.LS)

Descripción	Formato de datos	Modos de HSC(1)	Acceso del programa de usuario
HSC0.LS	bit	0…9	lectura/escritura

(1) Para obtener la descripción de los modos consulte Conteo regresivo (HSCSTS.CountDownFlag) en la página 128.

LS (interrupción de usuario perdida) es un indicador de estado que representa que se ha perdido una interrupción. El controlador puede procesar 1 condición de interrupción activa y mantener hasta 1 condición de interrupción de usuario pendiente antes de establecer el bit perdido.

Este bit es establecido por el controlador. El programa de control decide si se utiliza o se da seguimiento a la condición de pérdida de ser necesario.

Uso de HSC

Para usar el HSC, consulte Use el contador de alta velocidad en la página 194.

Notas:

Protección del controlador

La protección de Micro800 generalmente consta de dos componentes:

- **Acceso exclusivo** que evita que dos usuarios configuren en forma simultánea el controlador
- **Protección del controlador mediante contraseña** que protege la propiedad intelectual contenida dentro del controlador, y que evita el acceso no autorizado

Acceso exclusivo

El acceso exclusivo se aplica en el controlador Micro800 independientemente de que el controlador esté o no protegido por contraseña. Esto significa que solo se autoriza una sesión de Connected Components Workbench a la vez, y solo un cliente autorizado tiene acceso exclusivo a la aplicación del controlador. Esto asegura que una sola sesión de software tenga acceso exclusivo a la configuración específica de la aplicación Micro800.

El acceso exclusivo se aplica en la revisión de firmware 1 y 2 de Micro800. Cuando un usuario de Connected Components Workbench se conecta a un controlador Micro800, el controlador recibe acceso exclusivo a dicho controlador.

Protección con contraseña

Al establecer una contraseña en el controlador, un usuario restringe de manera eficaz el acceso a las conexiones de software de programación al controlador, a sesiones de software que pueden suministrar la contraseña correcta. Esencialmente se evitan operaciones tales como carga y descarga de Connected Components Workbench si el controlador tiene protección de contraseña y no se proporciona la contraseña correcta.

Los controladores Micro800 con revisión de firmware 2 y posteriores se envían sin contraseña, pero es posible establecer una contraseña mediante el software Connected Components Workbench software (revisión 2 o posteriores).

La contraseña del controlador también tiene copia de seguridad en el módulo de respaldo de memoria, es decir, 2080-MEMBAK-RTC en los controladores Micro830 y Micro850 y 2080-LCD en los controladores Micro810.

SUGERENCIA Para obtener instrucciones sobre cómo establecer, cambiar y borrar contraseñas del controlador consulte Configure la contraseña del controlador en la página 190.

Compatibilidad

La función de contraseña del controlador está disponible en:

- Connected Components Workbench, **revisión 2** y posteriores
- Controladores Micro800 con **revisión 2** de firmware

Los usuarios con versiones anteriores del software y/o de hardware pueden consultar las siguientes situaciones de compatibilidad.

Connected Components Workbench, revisión 1, con controlador Micro800, revisión de firmware 2

La conexión a un controlador Micro800 con revisión de firmware 2 que usa una versión anterior del software Connected Components Workbench software (revisión 1) es posible, y las conexiones se realizan correctamente. Sin embargo, el software no puede determinar si el controlador está bloqueado o no.

Si el controlador no está bloqueado se permite el acceso a la aplicación del usuario, siempre que el controlador no esté ocupado con otra sesión. Si el controlador está bloqueado, falla el acceso a la aplicación del usuario. Los usuarios deben actualizar a la revisión 2 del software Connected Components Workbench.

Connected Components Workbench, revisión 2 con controlador Micro800, revisión de firmware 1

Connected Components Workbench, revisión 2 puede "descubrir" y hacer conexión a los controladores Micro800 con revisión de firmware anterior a la revisión 2 (es decir no compatible con la función de contraseña del controlador). Sin embargo, la función de contraseña del controlador no está disponible en estos controladores. El usuario no puede ver interfaces asociadas con la función de contraseña del controlador en la sesión de Connected Components Workbench.

Se recomienda que los usuarios actualicen el firmware. Vea Actualización de Flash del firmware del Micro800 en la página 179 para obtener instrucciones.

Trabajo con un controlador bloqueado

Los siguientes flujos de trabajo se aceptan en los controladores Micro800 compatibles (revisión de firmware 2) y el software Connected Components Workbench revisión 2.

Carga desde un controlador protegido con contraseña

1. Inicie el software Connected Components Workbench.
2. Para expandir Catalog haga clic en el signo + en Device Toolbox.
3. Seleccione el controlador objetivo.
4. Seleccione Upload.
5. Cuando el sistema lo indique, proporcione la contraseña del controlador.

Depuración de un controlador protegido con contraseña

Para depurar un controlador bloqueado es necesario hacer conexión al controlador mediante el software Connected Components Workbench y proporcionar la contraseña para seguir adelante con la depuración.

1. Inicie el software Connected Components Workbench.
2. Para expandir Catalog haga clic en el signo + en Device Toolbox.
3. Seleccione el número de catálogo de su controlador.
4. Cuando el sistema lo indique, proporcione la contraseña del controlador.
5. Produzca y guarde su proyecto.
6. Realice la depuración.

Descarga a un controlador protegido con contraseña

1. Inicie el software Connected Components Workbench.
2. Haga clic en Connect.
3. Seleccione el controlador objetivo.
4. Cuando el sistema lo indique, proporcione la contraseña del controlador.
5. Genere y guarde el proyecto, de ser necesario.
6. Haga clic en Download.
7. Haga clic en Disconnect.

Transferencia de programa del controlador y controlador receptor con protección de contraseña

En esta situación, el usuario debe transferir la aplicación de usuario de controller1 (bloqueado) a otro controlador Micro800 con el mismo número de catálogo. La transferencia de la aplicación de usuario se realiza mediante el software Connected Components Workbench mediante una carga de controller1, a continuación se cambia el controlador objetivo en el proyecto Micro800, y luego se descarga al controller2. Finalmente, el controller2 se bloquea.

1. En Device Toolbox, abra Discover y haga clic en Browse Connections.
2. Seleccione el controller1 objetivo.
3. Cuando el sistema lo indique, introduzca la contraseña de controlador del controller1.
4. Genere y guarde el proyecto.
5. Haga clic en Disconnect.
6. Desactive el controller1.
7. Intercambie el hardware del controller1 con el hardware del controller2.
8. Encienda el controller2.

9. Haga clic en Connect.
10. Seleccione el controller2 objetivo.
11. Haga clic en Download.
12. Bloquee el controller2. Vea Configure la contraseña del controlador en la página 190.

Copia de seguridad de un controlador protegido con contraseña

En este flujo de trabajo se realiza una copia de seguridad de la aplicación de usuario de un controlador Micro800 que está bloqueado a un dispositivo enchufable de memoria.

1. En Device Toolbox, abra Discover. Haga clic en Browse Connections.
2. Seleccione el controlador objetivo.
3. Cuando el sistema lo indique, introduzca la contraseña del controlador.
4. Haga una copia de seguridad del contenido del controlador desde el módulo de memoria.

Configuración de contraseña del controlador

Para establecer, cambiar y restablecer la contraseña del controlador consulte, en las instrucciones de inicio rápido, la sección Configure la contraseña del controlador en la página 190.

IMPORTANTE Después de crear o cambiar la contraseña del controlador es necesario desactivar el controlador para que se guarde la contraseña.

Recuperación de contraseña perdida

Si el controlador está protegido por contraseña y se pierde la misma, es imposible obtener acceso al controlador mediante el software Connected Components Workbench.

Para recuperarla, el controlador debe establecerse en el modo Program mediante el interruptor de llave en los controladores Micro830 y Micro850, o el 2080-LCD en los controladores Micro810. Luego se puede usar ControlFlash para actualizar el firmware del controlador, lo cual también borra la memoria del controlador.

ATENCIÓN: Se pierde el proyecto en el controlador, pero se puede descargar un nuevo proyecto.

Especificaciones

IMPORTANTE Las especificaciones de los módulos analógicos y discretos enchufables Micro800 y de E/S de expansión están disponibles en las siguientes publicaciones de Rockwell Automation:

- Micro800 Discrete and Analog Expansion I/O User Manual, publicación 2080-UM003
- Micro800 Plug-in Modules User Manual, publicación 2080-UM004

Controladores Micro830

Micro830 Controladores de 10 puntos

Generalidades – 2080-LC30-10QWB, 2080-LC30-10QVB

Atributo	2080-LC30-10QWB	2080-LC30-10QVB
Número de E/S	10 (6 entradas, 4 salidas)	
Dimensiones alto x ancho x profundidad	90 x 100 x 80 mm (3.54 x 3.94 x 3.15 pulg.)	
Peso de envío, aprox.	0.302 kg (0.666 lb)	
Calibre de cable	0.14…2.5 mm^2 (26…14 AWG) cable de cobre macizo o 0.14…1.5 mm^2 (26…14 AWG) cable de cobre trenzado con clasificación de aislamiento a 90 °C (194 °F) máx.	
Categoría de cableado(1)	2 – en puertos de señales 2 – en puertos de alimentación eléctrica	
Tipo de cable	Solamente use conductores de cobre.	
Par de apriete de tornillos de terminales	0.6 Nm (4.4 lb-pulg.) máx. (con un destornillador plano de 2.5 mm (0.10 pulg.))	
Tipo de circuito de entrada	12/24 V drenadora/surtidora (estándar) 24 V drenadora/surtidora (alta velocidad)	
Tipo de circuito de salida	Relé	Transistor de corriente drenadora de 24 VCC (estándar y de alta velocidad)
Compatibilidad con interrupción de entrada de evento	Sí	
Consumo de potencia	7.88 W	
Rango de voltaje de la fuente de alimentación eléctrica	20.4…26.4 VCC Clase 2	
Clasificación de E/S	Entrada 24 VCC, 8.8 mA Salida 2 A, 240 VCA, uso general	Entrada 24 VCC, 8.8 mA Salida 2 A, 24 VCC, 1 A por punto (temperatura del aire circundante 30 °C) 24 VCC, 0.3 A por punto (temperatura del aire circundante 65 °C)
Voltaje de aislamiento	250 V (continuos), tipo de aislamiento reforzado, salidas a aux. y a red, entradas a salidas Tipo probado durante 60 seg a 720 VCC, entradas a aux y a red, 3250 VCC salidas a aux. y a red, entradas a salidas	50 V (continuos), tipo de aislamiento reforzado, E/S a aux. y a red, entradas a salidas Tipo probado durante 60 seg a 720 VCC, E/S a aux. y a red, entradas a salidas
Clasificación de servicio de piloto	C300, R150	–

Generalidades – 2080-LC30-10QWB, 2080-LC30-10QVB

Atributo	2080-LC30-10QWB	2080-LC30-10QVB
Longitud a pelar del aislamiento	7 mm (0.28 pulg.)	
Clasificación de tipo de envolvente	Cumple con las especificaciones de IP20	
Código de temp. de EE.UU.	T4	

(1) Utilice esta información sobre categorías de conductores para planificar la instalación de conductores. Consulte el documento Pautas de cableado y conexión a tierra de equipos de automatización industrial, publicación 1770-4.1.

Entradas

Atributo	Entrada de CC de alta velocidad (Entradas 0…3)	Entrada de CC estándar (entradas 4 y más)
Número de entradas	4	2
Grupo de entradas al aislamiento del backplane	Verificado por medio de una de las siguientes pruebas dieléctricas: 1,414 VCC durante 2 seg 75 VCC voltaje de funcionamiento (aislamiento reforzado IEC Clase 2)	
Categoría de voltaje	24 VCC drenadora/surtidora	
Voltaje en estado desactivado, máx.	5 VCC	
Voltaje en estado activado, nom.	24 VCC	
Rango de voltajes en estado activado	16.8…26.4 VCC a 65 °C (149 °F) 16.8…30.0 VCC a 30 °C (86 °F)	10…26.4 VCC a 65 °C (149 °F) 10…30.0 VCC a 30 °C (86 °F)
Corriente en estado desactivado, máx.	1.5 mA	
Corriente en estado activado, mín.	5.0 mA a 16.8 VCC	1.8 mA a 10 VCC
Corriente en estado activado, nom.	8.8 mA a 24 VCC	8.5 mA a 24 VCC
Corriente en estado activado, máx.	12.0 mA a 30 VCC	
Impedancia nominal	3 kΩ	3.74 kΩ
Compatibilidad de entrada IEC	Tipo 3	
Ajuste de filtro de entrada de CA	8 ms en todas las entradas incorporadas (En Connected Components Workbench, vaya a la ventana Embedded I/O configuration para reconfigurar el ajuste del filtro en cada grupo de entrada)	

Entradas de CA aisladas (2080-LC30-10QWB, 2080-LC30-10QVB) (entradas 0…3)

Atributo	Valor
Voltaje en estado activado, nom.	12/24 VCA a 50/60 Hz
Voltaje en estado desactivado, mín.	4 VCA a 50/60 Hz
Frecuencia de funcionamiento, nom.	50/60 Hz

Salidas

Atributo	2080-LC30-10QWB	2080-LC30-10QVB	
	Salida de relé	Salida de alta velocidad (salidas 0…1)	Salida estándar (salidas 2…3)
Voltaje de salida, mín.	5 VCC, 5 VCA	10.8 VCC	10 VCC
Voltaje de salida, máx.	125 VCC, 265 VCA	26.4 VCC	26.4 VCC
Corriente de carga, mín.	10 mA	10 mA	
Corriente de carga, máx.	2.0 A	100 mA (operación de alta velocidad) 1.0 A a 30 °C 0.3 A a 65 °C (operación estándar)	1.0 A a 30 °C 0.3 A a 65 °C (operación estándar)

Salidas

Atributo	2080-LC30-10QWB	2080-LC30-10QVB	
	Salida de relé	Salida de alta velocidad (salidas 0…1)	Salida estándar (salidas 2…3)
Corriente de sobretensión, por punto	Consulte Clasificación de contactos de relé en la página 151	4.0 A cada 1 s a 30 °C; cada 2 s a 65 °C(1)	
Corriente, por común, máx.	5 A	2 A	4 A
Corriente, por controlador, máx.	1440 VA	2 A	4 A
Tiempo de activación/ Tiempo de desactivación, máx.	10 ms	2.5 µs	0.1 ms 1.0 ms

(1) Se aplica solo a operaciones de uso general. No se aplica a operaciones de alta velocidad.

Clasificación de contactos de relé

Voltaje máx.	Amperes		Amperes continuos	Voltamperes	
	Cierre	Apertura		Cierre	Apertura
120 VCA	15 A	1.5 A	2.0 A	1800 VA	180 VA
240 VCA	7.5 A	0.75 A			
24 VCC	1.0 A		1.0 A	28 VA	
125 VCC	0.22 A				

Especificaciones ambientales

Atributo	Valor
Temperatura de funcionamiento	IEC 60068-2-1 (prueba Ad, funcionamiento en frío), IEC 60068-2-2 (prueba Bd, funcionamiento en calor seco), IEC 60068-2-14 (prueba Nb, funcionamiento con choque térmico): -20…65 °C (-4…149 °F)
Temperatura del aire circundante, máx.	65 °C (149 °F)
Temperatura, fuera de operación	IEC 60068-2-1 (prueba Ab, sin empaquetar, fuera de operación, en frío), IEC 60068-2-2 (prueba Bb, sin empaquetar, fuera de operación, calor seco), IEC 60068-2-14 (prueba Na, sin empaquetar, fuera de operación, choque térmico): -40…85 °C (-40…185 °F)
Humedad relativa	IEC 60068-2-30 (prueba Db, en calor húmedo sin empaquetar): 5…95% sin condensación
Vibración	IEC 60068-2-6 (prueba Fc, en funcionamiento): 2 g a 10…500 Hz
Choque en operación	IEC 60068-2-27 (prueba Ea, choque sin empaquetar): 25 g
Choque, fuera de operación	IEC 60068-2-27 (prueba Ea, choque sin empaquetar): Montaje DIN: 25 g Montaje en PANEL: 45 g
Emisiones	CISPR 11 Grupo 1, Clase A
Inmunidad a descargas electrostáticas (ESD)	IEC 61000-4-2: 6 kV descargas de contacto 8 kV descargas aéreas
Inmunidad a RF radiada	IEC 61000-4-3: 10 V/m con 1 kHz onda senoidal, 80% modulación de amplitud, desde 80…2000 MHz 10 V/m con 200 Hz 50% impulso, 100% modulación de amplitud a 900 MHz 10 V/m con 200 Hz 50% impulso, 100% modulación de amplitud a 1890 MHz 10 V/m con 1 kHz onda senoidal, 80% modulación de amplitud desde 2000…2700 MHz

Especificaciones ambientales

Atributo	Valor
Inmunidad a EFT/B	IEC 61000-4-4: ±2 kV a 5 kHz en puertos de alimentación eléctrica ±2 kV a 5 kHz en puertos de señales
Inmunidad a sobretensiones transitorias	IEC 61000-4-5: ±1 kV línea-línea (DM) y ±2 kV línea-tierra (CM) en puertos de alimentación eléctrica ±1 kV línea-línea (DM) y ±2 kV línea-tierra (CM) en puertos de señales
Inmunidad a RF conducida	IEC 61000-4-6: 10 V de valor eficaz al aplicar modulación de amplitud al 80% con onda senoidal de 1 kHz, de 150 kHz…80 MHz

Certificaciones

Certificación (cuando el producto contiene la marca)(1)	Valor
c-UL-us	Equipo de control industrial en lista de UL y certificado para EE.UU. y Canadá. Vea el archivo UL E322657. UL Listed para lugares peligrosos Clase I, División 2, Grupos A, B, C, D, certificado para EE.UU. y Canadá. Vea el archivo UL E334470.
CE	Directiva 2004/108/EC EMC de la Unión Europea, compatible con: EN 61326-1; med./control/lab., requisitos industriales EN 61000-6-2; inmunidad industrial EN 61000-6-4; emisiones industriales EN 61131-2; controladores programables (Cláusula 8, Zona A y B) Directiva de bajo voltaje 2006/95/EC de la Unión Europea, compatible con: EN 61131-2; controladores programables (Cláusula 11)
C-Tick	Ley de Radiocomunicaciones Australianas, conforme a: AS/NZS CISPR 11; emisiones industriales

(1) Vaya al vínculo Product Certification en http://www.rockwellautomation.com/products/certification/ para obtener información sobre declaraciones de conformidad, certificados y otros detalles de certificación.

Controladores de 16 puntosMicro830

Generalidades – 2080-LC30-16AWB, 2080-LC30-16QWB, 2080-LC30-16QVB

Atributo	2080-LC30-16AWB	2080-LC30-16QWB	2080-LC30-16QVB
Número de E/S	16 (10 entradas, 6 salidas)		
Dimensiones alto x ancho x profundidad	90 x 100 x 80 mm (3.54 x 3.94 x 3.15 pulg.)		
Peso de envío, aprox.	0.302 kg (0.666 lb)		
Calibre de cable	0.14…2.5 mm^2 (26…14 AWG) cable de cobre macizo o 0.14…1.5 mm^2 (26…14 AWG) cable de cobre trenzado con clasificación de aislamiento a 90 °C (194 °F) máx.		
Categoría de cableado(1)	2 – en puertos de señales 2 – en puertos de alimentación eléctrica		
Tipo de cable	Solamente use conductores de cobre.		
Par de apriete de tornillos de terminales	0.6 Nm (4.4 lb-pulg.) máx. (con un destornillador plano de 2.5 mm (0.10 pulg.))		
Tipo de circuito de entrada	120 VCA	12/24 V drenadora/surtidora (estándar) 24 V drenadora/surtidora (alta velocidad)	
Tipo de circuito de salida	Relé		Transistor de corriente drenadora de 12/24 VCC (estándar y de alta velocidad)

Generalidades – 2080-LC30-16AWB, 2080-LC30-16QWB, 2080-LC30-16QVB

Atributo	2080-LC30-16AWB	2080-LC30-16QWB	2080-LC30-16QVB
Compatibilidad con interrupción de entrada de evento	Sí		
Consumo de potencia	7.88 W		
Rango de voltaje de la fuente de alimentación eléctrica	20.4…26.4 VCC Clase 2		
Clasificación de E/S	Entrada 120 VCA, 16 mA Salida 2 A, 240 VCA, uso general	Entrada 24 VCC, 8.8 mA Salida 2 A, 240 VCA, uso general	Entrada 24 VCC, 8.8 mA Salida 24 VCC, 1 A por punto (temperatura del aire circundante 30 °C) 24 VCC, 0.3 A por punto (temperatura del aire circundante 65 °C)
Voltaje de aislamiento	250 V (continuos), tipo de aislamiento reforzado, salidas a aux. y a red, entradas a salidas 2080-LC30-16AWB: Tipo probado durante 60 seg. a 3250 VCC, E/S a aux. y a red, entradas a salidas 2080-LC30-16QWB: Tipo probado durante 60 seg a 720 VCC, entradas a aux. y a red, 3250 VCC, salidas a aux. y a red, entradas a salidas		50 V (continuos), tipo de aislamiento reforzado, E/S a aux. y a red, entradas a salidas Tipo probado durante 60 seg a 720 VCC, E/S a aux. y a red, entradas a salidas
Clasificación de servicio de piloto	C300, R150		–
Longitud a pelar del aislamiento	7 mm (0.28 pulg.)		
Clasificación de tipo de envolvente	Cumple con las especificaciones de IP20		
Código de temp. de EE.UU.	T4		

(1) Utilice esta información sobre categorías de conductores para planificar la instalación de conductores. Consulte el documento Pautas de cableado y conexión a tierra de equipos de automatización industrial, publicación 1770-4.1.

Entradas

Atributo	Entrada de 120 VCA (solo 2080-LC30-16AWB)	Entrada de CC de alta velocidad (solo 2080-LC30-16QVB y 2080-LC30-16QWB) (entradas 0…3)	Entrada de CC estándar (solo 2080-LC30-16QVB y 2080-LC30-16QWB) (entradas 4…9)
Número de entradas	10	4	6
Grupo de entradas al aislamiento del backplane	Verificado por las siguientes pruebas dieléctricas: 1,400 VCA durante 2 seg 132 V voltaje de funcionamiento (aislamiento reforzado IEC Clase 2)	Verificado por las siguientes pruebas dieléctricas: 1,414 VCC durante 2 seg 75 VCC voltaje de funcionamiento (aislamiento reforzado IEC Clase 2)	
Categoría de voltaje	110 VCA	24 VCC drenadora/surtidora	
Rango de voltajes en estado activado	79…132 VCA 47…63 Hz	16.8…26.4 VCC	10…26.4 VCC
Voltaje en estado desactivado, máx.	20 VCA	5 VCC	
Corriente en estado desactivado, máx.	1.5 mA		
Corriente en estado activado, mín.	5 mA a 79 VCA	5.0 mA a 16.8 VCC	1.8 mA a 10 VCC
Corriente en estado activado, nom.	12 mA a 120 VCA	7.66 mA a 24 V	6.15 mA a 24 V
Corriente en estado activado, máx.	16 mA a 132 VCA	12.0 mA a 30 VCC	
Impedancia nominal	12 kΩ a 50 Hz 10 kΩ a 60 Hz	3 kΩ	3.74 kΩ
Corriente máxima de entrada al momento de arranque	250 mA a 120 VCA	–	

Entradas

Atributo	Entrada de 120 VCA (solo 2080-LC30-16AWB)	Entrada de CC de alta velocidad (solo 2080-LC30-16QVB y 2080-LC30-16QWB) (entradas 0…3)	Entrada de CC estándar (solo 2080-LC30-16QVB y 2080-LC30-16QWB) (entradas 4…9)
Tiempo de activación/ Tiempo de desactivación, máx. (sin filtro)	Activado: 1 ms Desactivado: 8 ms	Activado: 3.2 µs Desactivado: 0.6 µs	Activado: 33 µs…0.1 ms Desactivado: 22 µs…0.02 ms
Compatibilidad de entrada IEC	Tipo 3		
Ajuste de filtro de entrada de CA	8 ms en todas las entradas incorporadas (En Connected Components Workbench, vaya a la ventana Embedded I/O configuration para reconfigurar el ajuste del filtro en cada grupo de entrada)		

Entradas de CA aisladas (2080-LC30-16QWB, 2080-LC30-16QVB) (entradas 0…3)

Atributo	Valor
Voltaje en estado activado, nom.	12/24 VCA a 50/60 Hz
Voltaje en estado desactivado, mín.	4 VCA a 50/60 Hz
Frecuencia de funcionamiento, nom.	50/60 Hz

Salidas

Atributo	Salida de relé (solo 2080-LC30-16AWB, 2080-LC30-16QWB)	Salida de alta velocidad (solo 2080-LC30-16QVB) (salidas 0…1)	Salida estándar (solo 2080-LC30-16QVB) (salidas 2…5)
Número de salidas	6	2	4
Voltaje de salida, mín.	5 VCC, 5 VCA	10.8 VCC	10 VCC
Voltaje de salida, máx.	125 VCC, 265 VCA	26.4 VCC	26.4 VCC
Corriente de carga, mín.	10 mA	10 mA	10 mA
Corriente de carga, máx.	2.0 A	100 mA (operación de alta velocidad) 1.0 A a 30 °C 0.3 A a 65 °C (operación estándar)	1.0 A a 30 °C 0.3 A a 65 °C (operación estándar)
Corriente de sobretensión, por punto	Consulte Clasificación de contactos de relé en la página 154	4.0 A cada 1 s a 30 °C; cada 2 s a 65 °C(1)	
Corriente, por común, máx.	5 A	–	–
Tiempo de activación/ Tiempo de desactivación, máx.	10 ms	2.5 µs	Activado: 0.1 ms Desactivado: 1 ms

(1) Se aplica solo a operaciones de uso general. No se aplica a operaciones de alta velocidad.

Clasificación de contactos de relé

Voltaje máx.	Amperes		Amperes continuos	Voltamperes	
	Cierre	Apertura		Cierre	Apertura
120 VCA	15 A	1.5 A	2.0 A	1800 VA	180 VA
240 VCA	7.5 A	0.75 A			
24 VCC	1.0 A		1.0 A	28 VA	
125 VCC	0.22 A				

Especificaciones ambientales

Atributo	Valor
Temperatura de funcionamiento	IEC 60068-2-1 (prueba Ad, funcionamiento en frío), IEC 60068-2-2 (prueba Bd, funcionamiento en calor seco), IEC 60068-2-14 (prueba Nb, funcionamiento con choque térmico): -20…65 °C (-4…149 °F)
Temperatura del aire circundante, máx.	65 °C (149 °F)
Temperatura, fuera de operación	IEC 60068-2-1 (prueba Ab, sin empaquetar, fuera de operación, en frío), IEC 60068-2-2 (prueba Bb, sin empaquetar, fuera de operación, calor seco), IEC 60068-2-14 (prueba Na, sin empaquetar, fuera de operación, choque térmico): -40…85 °C (-40…185 °F)
Humedad relativa	IEC 60068-2-30 (prueba Db, en calor húmedo sin empaquetar): 5…95% sin condensación
Vibración	IEC 60068-2-6 (prueba Fc, en funcionamiento): 2 g a 10…500 Hz
Choque en operación	IEC 60068-2-27 (prueba Ea, choque sin empaquetar): 25 g
Choque, fuera de operación	IEC 60068-2-27 (prueba Ea, choque sin empaquetar): Montaje DIN: 25 g Montaje en PANEL: 45 g
Emisiones	CISPR 11 Grupo 1, Clase A
Inmunidad a descargas electrostáticas (ESD)	IEC 61000-4-2: 6 kV descargas de contacto 8 kV descargas aéreas
Inmunidad a RF radiada	IEC 61000-4-3: 10 V/m con 1 kHz onda senoidal, 80% modulación de amplitud de 80…2000 MHz 10 V/m con 200 Hz 50% impulso, 100% modulación de amplitud a 900 MHz 10 V/m con 200 Hz 50% impulso, 100% modulación de amplitud a 1890 MHz 10 V/m con 1 kHz onda senoidal, 80% modulación de amplitud de 2000…2700 MHz
Inmunidad a EFT/B	IEC 61000-4-4: ±2 kV a 5 kHz en puertos de alimentación eléctrica ±2 kV a 5 kHz en puertos de señales
Inmunidad a sobretensiones transitorias	IEC 61000-4-5: ±1 kV línea-línea (DM) y ±2 kV línea-tierra (CM) en puertos de alimentación eléctrica ±1 kV línea-línea (DM) y ±2 kV línea-tierra (CM) en puertos de señales
Inmunidad a RF conducida	IEC 61000-4-6: 10 V de valor eficaz al aplicar modulación de amplitud al 80% con onda senoidal de 1 kHz, de 150 kHz…80 MHz

Certificaciones

Certificación (cuando el producto contiene la marca)(1)	Valor
c-UL-us	Equipo de control industrial en lista de UL y certificado para EE.UU. y Canadá. Vea el archivo UL E322657. UL Listed para lugares peligrosos Clase I, División 2, Grupos A, B, C, D, certificado para EE.UU. y Canadá. Vea el archivo UL E334470.
CE	Directiva 2004/108/EC EMC de la Unión Europea, compatible con: EN 61326-1; med./control/lab., requisitos industriales EN 61000-6-2; inmunidad industrial EN 61000-6-4; emisiones industriales EN 61131-2; controladores programables (Cláusula 8, Zona A y B) Directiva de bajo voltaje 2006/95/EC de la Unión Europea, compatible con: EN 61131-2; controladores programables (Cláusula 11)
C-Tick	Ley de Radiocomunicaciones Australianas, conforme a: AS/NZS CISPR 11; emisiones industriales

(1) Vaya al vínculo Product Certification en http://www.rockwellautomation.com/products/certification/ para obtener información sobre declaraciones de conformidad, certificados y otros detalles de certificación.

Controladores de 24 puntos Micro830

Especificaciones generales – 2080-LC30-24QWB, 2080-LC30-24QVB, 2080-LC30-24QBB

Atributo	2080-LC30-24QWB	2080-LC30-24QVB	2080-LC30-24QBB
Número de E/S	24 (14 entradas, 10 salidas)		
Dimensiones alto x ancho x profundidad	90 x 150 x 80 mm (3.54 x 5.91 x 3.15 pulg.)		
Peso de envío, aprox.	0.423 kg (0.933 lb)		
Calibre de cable	0.2…2.5 mm^2 (24…12 AWG) cable de cobre macizo o 0.2…2.5 mm^2 (24…12 AWG) cable de cobre trenzado con clasificación de aislamiento a 90 °C (194 °F) máx.		
Categoría de cableado(1)	2 – en puertos de señales 2 – en puertos de alimentación eléctrica		
Tipo de cable	Solamente use conductores de cobre.		
Par de apriete de tornillos de terminales	0.6 Nm (4.4 lb-pulg.) máx. (con un destornillador plano de 2.5 mm (0.10 pulg.))		
Tipo de circuito de entrada	12/24 V drenadora/surtidora (estándar) 24 V drenadora/surtidora (alta velocidad)		
Tipo de circuito de salida	Relé	24 VCC drenadora (estándar y de alta velocidad)	24 VCC surtidora (estándar y de alta velocidad)
Compatibilidad con interrupción de entrada de evento	Sí		
Consumo de potencia	12.32 W		
Rango de voltaje de la fuente de alimentación eléctrica	20.4…26.4 VCC Clase 2		
Clasificación de E/S	Entrada 24 VCC, 8.8 mA Salida 2 A, 240 VCA, uso general	Entrada 24 VCC, 8.8 mA Salida 24 VCC, Clase 2, 1 A por punto (temperatura del aire circundante 30 °C) 24 VCC, Clase 2, 0.3 A por punto (temperatura del aire circundante 65 °C)	

Especificaciones generales – 2080-LC30-24QWB, 2080-LC30-24QVB, 2080-LC30-24QBB

Atributo	2080-LC30-24QWB	2080-LC30-24QVB	2080-LC30-24QBB
Voltaje de aislamiento	250 V (continuos), tipo de aislamiento reforzado, salidas a aux. y a red, entradas a salidas Tipo probado durante 60 seg a 720 VCC, entradas a aux y a red, 3250 VCC salidas a aux. y a red, entradas a salidas	50 V (continuos), tipo de aislamiento reforzado, E/S a aux. y a red, entradas a salidas Tipo probado durante 60 seg a 720 VCC, E/S a aux. y a red, entradas a salidas	
Clasificación de servicio de piloto	C300, R150 (solo 2080-LC30-24QWB)	–	
Longitud a pelar del aislamiento	7 mm (0.28 pulg.)		
Clasificación de tipo de envolvente	Cumple con las especificaciones de IP20		
Código de temp. de EE.UU.	T4		

(1) Utilice esta información sobre categorías de conductores para planificar la instalación de conductores. Consulte el documento Pautas de cableado y conexión a tierra de equipos de automatización industrial, publicación 1770-4.1.

Entradas

Atributo	Entrada de CC de alta velocidad (entradas 0…7)	Entrada de CC estándar (entradas 8 y superiores)
Número de entradas	8	6
Categoría de voltaje	24 VCC drenadora/surtidora	
Rango de voltajes de funcionamiento	16.8…26.4 VCC	10…26.4 VCC
Voltaje en estado desactivado, máx.	5 VCC	
Corriente en estado desactivado, máx.	1.5 mA	
Corriente en estado activado, mín.	5.0 mA a 16.8 VCC	1.8 mA a 10 VCC
Corriente en estado activado, nom.	8.8 mA a 24 VCC	8.5 mA a 24 VCC
Corriente en estado activado, máx.	12.0 mA a 30 VCC	
Impedancia nominal	3 kΩ	3.74 kΩ
Compatibilidad de entrada IEC	Tipo 3	
Ajuste de filtro de entrada de CA	8 ms en todas las entradas incorporadas (En Connected Components Workbench, vaya a la ventana Embedded I/O configuration para reconfigurar el valor de ajuste del filtro para cada grupo de entrada)	

Entradas de CA aisladas (2080-LC30-24QWB, 2080-LC30-24QVB, 2080-LC30-24QBB) (entradas 0…7)

Atributo	Valor
Voltaje en estado activado, nom.	12/24 VCA a 50/60 Hz
Voltaje en estado desactivado, mín.	4 VCA a 50/60 Hz
Frecuencia de funcionamiento, nom.	50/60 Hz

Salidas

Atributo	2080-LC30-24QWB	2080-LC30-24QVB/2080-LC30-24QBB	
	Salida de relé	Salida de alta velocidad (salidas 0…1)	Salida estándar (salidas 2 y superiores)
Número de salidas	10	2	8
Voltaje de salida, mín.	5 VCC, 5 VCA	10.8 VCC	10 VCC
Voltaje de salida, máx.	125 VCC, 265 VCA	26.4 VCC	26.4 VCC
Corriente de carga, mín.	10 mA		
Corriente de carga, máx.	2.0 A	100 mA (operación de alta velocidad) 1.0 A a 30 °C 0.3 A a 65 °C (operación estándar)	1.0 A a 30 °C 0.3 A a 65 °C (operación estándar)
Corriente de sobretensión, por punto	Consulte Clasificación de contactos de relé en la página 158	4.0 A cada 1 s a 30 °C; cada 2 s a 65 °C(1)	
Corriente, por común, máx.	5 A	–	–
Tiempo de activación/ Tiempo de desactivación, máx.	10 ms	2.5 µs	0.1 ms 1 ms

(1) Se aplica solo a operaciones de uso general. No se aplica a operaciones de alta velocidad.

Clasificación de contactos de relé

Voltaje máx.	Amperes		Amperes continuos	Voltamperes	
	Cierre	Apertura		Cierre	Apertura
120 VCA	15 A	1.5 A	2.0 A	1800 VA	180 VA
240 VCA	7.5 A	0.75 A			
24 VCC	1.0 A		1.0 A	28 VA	
125 VCC	0.22 A				

Especificaciones ambientales

Atributo	Valor
Temperatura de funcionamiento	IEC 60068-2-1 (prueba Ad, funcionamiento en frío), IEC 60068-2-2 (prueba Bd, funcionamiento en calor seco), IEC 60068-2-14 (prueba Nb, funcionamiento con choque térmico): -20…65 °C (-4…149 °F)
Temperatura del aire circundante, máx.	65 °C (149 °F)
Temperatura, fuera de operación	IEC 60068-2-1 (prueba Ab, sin empaquetar, fuera de operación, en frío), IEC 60068-2-2 (prueba Bb, sin empaquetar, fuera de operación, calor seco), IEC 60068-2-14 (prueba Na, sin empaquetar, fuera de operación, choque térmico): -40…85 °C (-40…185 °F)
Humedad relativa	IEC 60068-2-30 (prueba Db, en calor húmedo sin empaquetar): 5…95% sin condensación
Vibración	IEC 60068-2-6 (prueba Fc, en funcionamiento): 2 g a 10…500 Hz
Choque en operación	IEC 60068-2-27 (prueba Ea, choque sin empaquetar): 25 g
Choque, fuera de operación	IEC 60068-2-27 (prueba Ea, choque sin empaquetar): Montaje DIN: 25 g Montaje en PANEL: 35 g
Emisiones	CISPR 11 Grupo 1, Clase A

Especificaciones ambientales

Atributo	Valor
Inmunidad a descargas electrostáticas (ESD)	IEC 61000-4-2: 6 kV descargas de contacto 8 kV descargas aéreas
Inmunidad a RF radiada	IEC 61000-4-3: 10 V/m con 1 kHz onda senoidal, 80% modulación de amplitud de 80…2000 MHz 10 V/m con 200 Hz 50% impulso, 100% modulación de amplitud a 900 MHz 10 V/m con 200 Hz 50% impulso, 100% modulación de amplitud a 1890 MHz 10 V/m con 1 kHz onda senoidal, 80% modulación de amplitud de 2000…2700 MHz
Inmunidad a EFT/B	IEC 61000-4-4: ±2 kV a 5 kHz en puertos de alimentación eléctrica ±2 kV a 5 kHz en puertos de señales
Inmunidad a sobretensiones transitorias	IEC 61000-4-5: ±1 kV línea-línea (DM) y ±2 kV línea-tierra (CM) en puertos de alimentación eléctrica ±1 kV línea-línea (DM) y ±2 kV línea-tierra (CM) en puertos de señales
Inmunidad a RF conducida	IEC 61000-4-6: 10 V de valor eficaz al aplicar modulación de amplitud al 80% con onda senoidal de 1 kHz, de 150 kHz…80 MHz

Certificaciones

Certificación (cuando el producto contiene la marca)(1)	Valor
c-UL-us	Equipo de control industrial en lista de UL y certificado para EE.UU. y Canadá. Vea el archivo UL E322657. UL Listed para lugares peligrosos Clase I, División 2, Grupos A, B, C, D, certificado para EE.UU. y Canadá. Vea el archivo UL E334470.
CE	Directiva 2004/108/EC EMC de la Unión Europea, compatible con: EN 61326-1; med./control/lab., requisitos industriales EN 61000-6-2; inmunidad industrial EN 61000-6-4; emisiones industriales EN 61131-2; controladores programables (Cláusula 8, Zona A y B) Directiva de bajo voltaje 2006/95/EC de la Unión Europea, compatible con: EN 61131-2; controladores programables (Cláusula 11)
C-Tick	Ley de Radiocomunicaciones Australianas, conforme a: AS/NZS CISPR 11; emisiones industriales

(1) Vaya al vínculo Product Certification en http://www.rockwellautomation.com/products/certification/ para obtener información sobre declaraciones de conformidad, certificados y otros detalles de certificación.

Controladores de 48 puntos Micro830

Especificaciones generales – 2080-LC30-48AWB, 2080-LC30-48QWB, 2080-LC30-48QVB, 2080-LC30-48QBB

Atributo	2080-LC30-48AWB	2080-LC30-48QWB	2080-LC30-48QVB	2080-LC30-48QBB
Número de E/S	48 (28 entradas, 20 salidas)			
Dimensiones alto x ancho x profundidad	90 x 230 x 80 mm (3.54 x 9.06 x 3.15 pulg.)			
Peso de envío, aprox.	0.725 kg (1.60 lb)			
Calibre de cable	0.2…2.5 mm^2 (24…12 AWG) cable de cobre macizo o 0.2…2.5 mm^2 (24…12 AWG) cable de cobre trenzado con clasificación de aislamiento a 90 °C (194 °F) máx.			
Categoría de cableado(1)	2 – en puertos de señales 2 – en puertos de alimentación eléctrica			

Especificaciones generales – 2080-LC30-48AWB, 2080-LC30-48QWB, 2080-LC30-48QVB, 2080-LC30-48QBB

Atributo	2080-LC30-48AWB	2080-LC30-48QWB	2080-LC30-48QVB	2080-LC30-48QBB
Tipo de cable	Solamente use conductores de cobre.			
Par de apriete de tornillos de terminales	0.6 Nm (4.4 lb-pulg.) máx. (con un destornillador plano de 2.5 mm (0.10 pulg.))			
Tipo de circuito de entrada	120 VCA	12/24 V drenadora/surtidora (estándar) 24 V drenadora/surtidora (alta velocidad)		
Tipo de circuito de salida	Relé		24 VCC drenadora (estándar y de alta velocidad)	24 VCC surtidora (estándar y de alta velocidad)
Compatibilidad con interrupción de entrada de evento	Sí, solamente entradas 0…15			
Consumo de potencia	18.2 W			
Rango de voltaje de la fuente de alimentación eléctrica	20.4…26.4 VCC Clase 2			
Clasificación de E/S	Entrada 120 VCA, 16 mA Salida 2 A, 240 VCA, uso general	Entrada 24 VCC, 8.8 mA Salida 2 A, 240 VCA, uso general	Entrada 24 VCC, 8.8 mA Salida 24 VCC, 1 A por punto (temperatura del aire circundante 30 °C) 24 VCC, 0.3 A por punto (temperatura del aire circundante 65 °C)	
Longitud a pelar del aislamiento	7 mm (0.28 pulg.)			
Clasificación de tipo de envolvente	Cumple con las especificaciones de IP20			
Clasificación de servicio de piloto	C300, R150		–	
Voltaje de aislamiento	250 V (continuos), tipo de aislamiento reforzado, salidas a aux. y a red, entradas a salidas Tipo probado durante 60 s a 3250 VCC E/S a aux. y a red, entradas a salidas	250 V (continuos), tipo de aislamiento reforzado, salidas a aux. y a red, entradas a salidas Tipo probado durante 60 seg a 720 VCC, entradas a aux y a red, 3250 VCC salidas a aux. y a red, entradas a salidas	50 V (continuos), tipo de aislamiento reforzado, E/S a aux. y a red, entradas a salidas Tipo probado durante 60 seg a 720 VCC, E/S a aux. y a red, entradas a salidas	
Código de temp. de EE.UU.	T4			

(1) Utilice esta información sobre categorías de conductores para planificar la instalación de conductores. Consulte el documento Pautas de cableado y conexión a tierra de equipos de automatización industrial, publicación 1770-4.1.

Entradas

Atributo	2080-LC30-48AWB	2080-LC30-48QWB/2080-LC30-48QVB/2080-LC30-48QBB	
	Entrada de 120 VCA	Entrada de CC de alta velocidad (entradas 0…11)	Entrada de CC estándar (entradas 12 y superiores)
Número de entradas	28	12	16
Categoría de voltaje	110 VCA	24 VCC drenadora/surtidora	
Voltaje de funcionamiento	132 V, 60 Hz CA, máx.	16.8…26.4 VCC	10…26.4 VCC
Voltaje en estado desactivado, máx.	20 VCA	5 VCC	
Corriente en estado desactivado, máx.	1.5 mA	1.5 mA	
Corriente en estado activado, mín.	5 mA a 79 VCA	5.0 mA a 16.8 VCC	1.8 mA a 10 VCC
Corriente en estado activado, nom.	12 mA a 120 VCA	8.8 mA a 24 VCC	8.5 mA a 24 VCC
Corriente en estado activado, máx.	16 mA a 132 VCA	12.0 mA a 30 VCC	
Impedancia nominal	12 kΩ a 50 Hz 10 kΩ a 60 Hz	3 kΩ	3.74 kΩ
Compatibilidad de entrada IEC	Tipo 3		

Entradas

Atributo	2080-LC30-48AWB	2080-LC30-48QWB/2080-LC30-48QVB/2080-LC30-48QBB	
	Entrada de 120 VCA	Entrada de CC de alta velocidad (entradas 0…11)	Entrada de CC estándar (entradas 12 y superiores)
Corriente máxima de entrada al momento de arranque	250 mA a 120 VCA		
Frecuencia de entrada, máx.	63 Hz		
Ajuste de filtro de entrada de CA	8 ms en todas las entradas incorporadas (En Connected Components Workbench, vaya a la ventana Embedded I/O configuration para reconfigurar el ajuste del filtro en cada grupo de entrada)		

Entradas de CA aisladas (2080-LC30-48QWB, 2080-LC30-48QVB, 2080-LC30-48QBB) (entradas 0…11)

Atributo	Valor
Voltaje en estado activado, nom.	12/24 VCA a 50/60 Hz
Voltaje en estado desactivado, mín.	4 VCA a 50/60 Hz
Frecuencia de funcionamiento, nom.	50/60 Hz

Salidas

Atributo	2080-LC30-48AWB/2080-L30-48QWB	2080-LC30-48QVB/2080-LC30-48QBB	
	Salida de relé	Salida de alta velocidad (salidas 0…3)	Salida estándar (salidas 4 y superiores)
Número de salidas	20	4	16
Voltaje de salida, mín.	5 VCC, 5 VCA	10.8 VCC	10 VCC
Voltaje de salida, máx.	125 VCC, 265 VCA	26.4 VCC	26.4 VCC
Corriente de carga, mín.	10 mA		
Corriente de carga, máx.	2.0 A	100 mA (operación de alta velocidad) 1.0 A a 30 °C 0.3 A a 65 °C (operación estándar)	1.0 A a 30 °C 0.3 A a 65 °C (operación estándar)
Corriente de sobretensión, por punto	Consulte Clasificación de contactos de relé en la página 161	4.0 A cada 1 s a 30 °C; cada 2 s a 65 °C(1)	
Corriente, por común, máx.	5 A	–	–
Tiempo de activación/ Tiempo de desactivación, máx.	10 ms	2.5 µs	0.1 ms 1 ms

(1) Se aplica solo a operaciones de uso general. No se aplica a operaciones de alta velocidad.

Clasificación de contactos de relé

Voltaje máx.	Amperes		Amperes continuos	Voltamperes	
	Cierre	Apertura		Cierre	Apertura
120 VCA	15 A	1.5 A	2.0 A	1800 VA	180 VA
240 VCA	7.5 A	0.75 A			
24 VCC	1.0 A		1.0 A	28 VA	
125 VCC	0.22 A				

Especificaciones ambientales

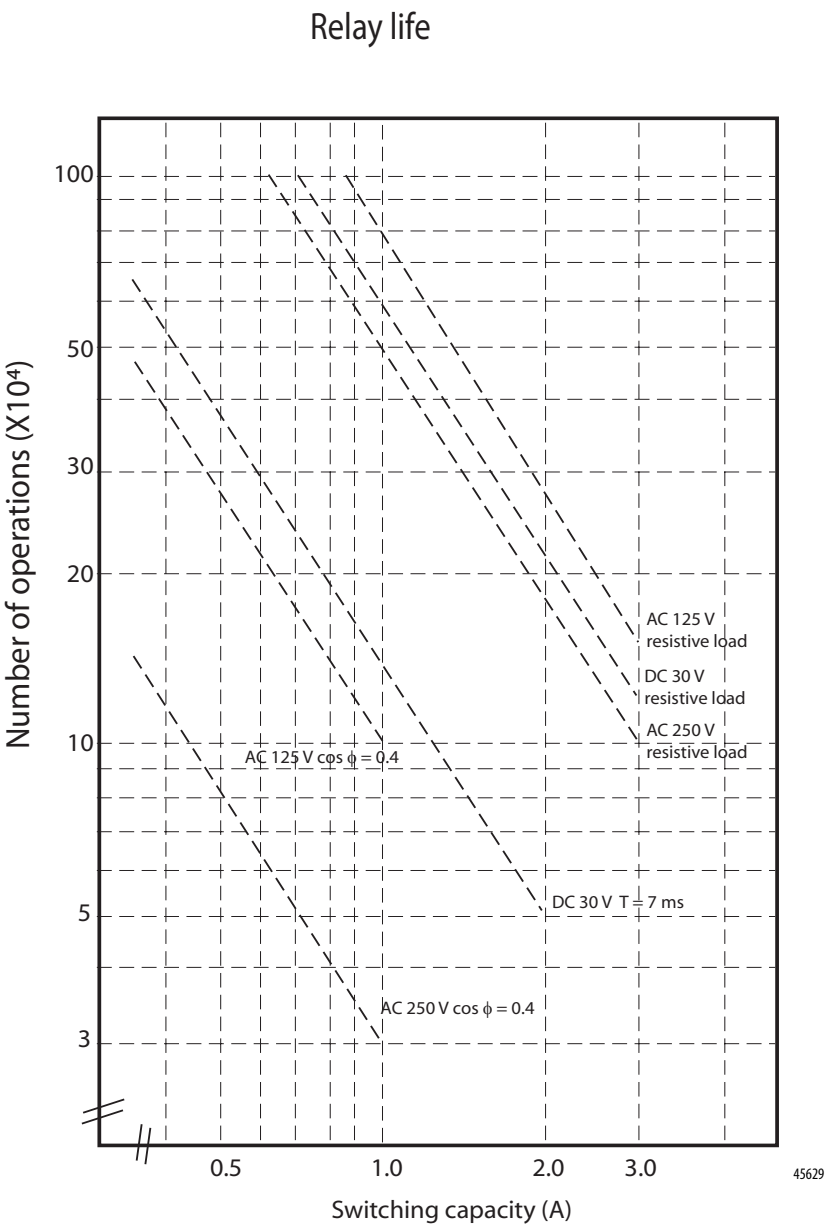
Atributo	Valor
Temperatura de funcionamiento	IEC 60068-2-1 (prueba Ad, funcionamiento en frío), IEC 60068-2-2 (prueba Bd, funcionamiento en calor seco), IEC 60068-2-14 (prueba Nb, funcionamiento con choque térmico): -20…65 °C (-4…149 °F)
Temperatura del aire circundante, máx.	65 °C (149 °F)
Temperatura, fuera de operación	IEC 60068-2-1 (prueba Ab, sin empaquetar, fuera de operación, en frío), IEC 60068-2-2 (prueba Bb, sin empaquetar, fuera de operación, calor seco), IEC 60068-2-14 (prueba Na, sin empaquetar, fuera de operación, choque térmico): -40…85 °C (-40…185 °F)
Humedad relativa	IEC 60068-2-30 (prueba Db, en calor húmedo sin empaquetar): 5…95% sin condensación
Vibración	IEC 60068-2-6 (prueba Fc, en funcionamiento): 2 g a 10…500 Hz
Choque en operación	IEC 60068-2-27 (prueba Ea, choque sin empaquetar): 25 g
Choque, fuera de operación	IEC 60068-2-27 (prueba Ea, choque sin empaquetar): Montaje DIN: 25 g Montaje en PANEL: 35 g
Emisiones	CISPR 11 Grupo 1, Clase A
Inmunidad a descargas electrostáticas (ESD)	IEC 61000-4-2: 6 kV descargas de contacto 8 kV descargas aéreas
Inmunidad a RF radiada	IEC 61000-4-3: 10 V/m con 1 kHz onda senoidal, 80% modulación de amplitud de 80…2000 MHz 10 V/m con 200 Hz 50% impulso, 100% modulación de amplitud a 900 MHz 10 V/m con 200 Hz 50% impulso, 100% modulación de amplitud a 1890 MHz 10 V/m con 1 kHz onda senoidal, 80% modulación de amplitud de 2000…2700 MHz
Inmunidad a EFT/B	IEC 61000-4-4: ±2 kV a 5 kHz en puertos de alimentación eléctrica ±2 kV a 5 kHz en puertos de señales
Inmunidad a sobretensiones transitorias	IEC 61000-4-5: ±1 kV línea-línea (DM) y ±2 kV línea-tierra (CM) en puertos de alimentación eléctrica ±1 kV línea-línea (DM) y ±2 kV línea-tierra (CM) en puertos de señales
Inmunidad a RF conducida	IEC 61000-4-6: 10 V de valor eficaz al aplicar modulación de amplitud al 80% con onda senoidal de 1 kHz, de 150 kHz…80 MHz

Certificaciones

Certificación (cuando el producto contiene la marca)[1]	Valor
c-UL-us	Equipo de control industrial en lista de UL y certificado para EE.UU. y Canadá. Vea el archivo UL E322657. UL Listed para lugares peligrosos Clase I, División 2, Grupos A, B, C, D, certificado para EE.UU. y Canadá. Vea el archivo UL E334470.
CE	Directiva 2004/108/EC EMC de la Unión Europea, compatible con: EN 61326-1; med./control/lab., requisitos industriales EN 61000-6-2; inmunidad industrial EN 61000-6-4; emisiones industriales EN 61131-2; controladores programables (Cláusula 8, Zona A y B) Directiva de bajo voltaje 2006/95/EC de la Unión Europea, compatible con: EN 61131-2; controladores programables (Cláusula 11)
C-Tick	Ley de Radiocomunicaciones Australianas, conforme a: AS/NZS CISPR 11; emisiones industriales

(1) Vaya al vínculo Product Certification en http://www.rockwellautomation.com/products/certification/ para obtener información sobre declaraciones de conformidad, certificados y otros detalles de certificación.

Tablas de relés Micro830 y Micro850



Controladores Micro850

Las siguientes tablas proporcionan las especificaciones, clasificaciones y homologaciones para controladores de 24 puntos y 48 puntos Micro850.

Controladores de 24 puntos Micro850

Especificaciones generales – 2080-LC50-24AWB, 2080-LC50-24QWB, 2080-LC50-24QVB, 2080-LC50-24QBB

Atributo	2080-LC50-24AWB	2080-LC50-24QWB	2080-LC50-24QVB	2080-LC50-24QBB
Número de E/S	24 (14 entradas, 10 salidas)			
Dimensiones alto x ancho x profundidad	90 x 158 x 80 mm (3.54 x 6.22 x 3.15 pulg.)			
Peso de envío, aprox.	0.423 kg (0.933 lb)			
Calibre de cable	0.2…2.5 mm^2 (24…12 AWG) cable de cobre macizo o 0.2…2.5 mm^2 (24…12 AWG) cable de cobre trenzado con clasificación de aislamiento a 90 °C (194 °F) máx.			
Categoría de cableado(1)	2 – en puertos de señales 2 – en puertos de señales 2 – en puertos de comunicación			
Tipo de cable	Solamente use conductores de cobre.			
Par de apriete de tornillos de terminales	0.4…0.5 Nm (3.5…4.4 lb-pulg.) con un destornillador plano de 0.6 x 3.5 mm. (Nota: Use un destornillador de mano para sujetar los tornillos en el lateral).			
Tipo de circuito de entrada	12/24 V drenadora/surtidora (estándar) 24 V drenadora/surtidora (alta velocidad)			
Tipo de circuito de salida	Relé		24 VCC drenadora (estándar y de alta velocidad)	24 VCC surtidora (estándar y de alta velocidad)
Consumo de potencia	28 W			
Rango de voltaje de la fuente de alimentación eléctrica	20.4…26.4 VCC Clase 2			
Clasificación de E/S	Entrada 120 VCA 16 mA Salida 2 A, 240 VCA, 2 A, 24 VCC	Entrada 24 V, 8.8 mA Salida 2 A, 240 VCA 2 A, 24 VCC	Entrada 24 V, 8.8 mA Salida 24 VCC, Clase 2, 1 A por punto (temperatura del aire circundante 30 °C) 24 VCC, Clase 2, 0.3 A por punto (temperatura del aire circundante 65 °C)	
Voltaje de aislamiento	250 V (continuos), tipo de aislamiento reforzado, salida a aux. y a red, entradas a salidas. Tipo probado durante 60 seg a 3250 VCC, salida a aux. y a red, entradas a salidas 150 V (continuos), tipo de aislamiento reforzado, entrada a aux. y a red. Tipo probado durante 60 seg a 1950 VCC, entrada a aux. y a red	250 V (continuos), tipo de aislamiento reforzado, salida a aux. y a red, entradas a salidas. Tipo probado durante 60 seg a 3250 VCC, salida a aux. y a red, entradas a salidas. 50 V (continuos), tipo aislamiento reforzado, entrada a aux. y a red Tipo probado durante 60 seg a 720 VCC, entrada a aux. y a red	50 V (continuos), tipo de aislamiento reforzado, E/S a aux. y a red, entradas a salidas. Tipo probado durante 60 seg, a 720 VCC, E/S a aux. y a red, entradas a salidas.	
Clasificación de servicio de piloto	C300, R150		–	
Longitud a pelar del aislamiento	7 mm (0.28 pulg.)			
Clasificación de tipo de envolvente	Cumple con las especificaciones de IP20			
Código de temp. de EE.UU.	T4			

(1) Utilice esta información sobre categorías de conductores para planificar la instalación de conductores. Consulte el documento Pautas de cableado y conexión a tierra de equipos de automatización industrial, publicación 1770-4.1.

Especificaciones de entrada de CC – 2080-LC50-24QBB, 2080-LC50-24QVB, 2080-LC50-24QWB

Atributo	Entrada de CC de alta velocidad (entradas 0…7)	Entrada de CC estándar (entradas 8 y superiores)
Número de entradas	8	6
Categoría de voltaje	24 V drenador/surtidor	
Grupo de entradas al aislamiento del backplane	Verificado por medio de una de las siguientes pruebas dieléctricas: 720 VCC durante 2 seg 50 VCC voltaje de funcionamiento (aislamiento reforzado IEC Clase 2)	
Rango de voltajes en estado activado	16.8…26.4 VCC a 65 °C (149 °F) 16.8…30.0 VCC a 30 °C (86 °F)	10…26.4 VCC a 65 °C (149 °F) 10…30.0 VCC a 30 °C (86 °F)

Especificaciones de entrada de CC – 2080-LC50-24QBB, 2080-LC50-24QVB, 2080-LC50-24QWB

Atributo	Entrada de CC de alta velocidad (entradas 0…7)	Entrada de CC estándar (entradas 8 y superiores)
Voltaje en estado desactivado	5 VCC, máx.	
Corriente de estado desactivado	1.5 mA, máx.	
Corriente en estado activado	5.0 mA a 16.8 VCC, mín. 7.6 mA a 24 VCC, nom. 12.0 mA a 30 VCC, máx.	1.8 mA a 10 VCC. mín. 6.15 mA a 24 VCC, nom. 12.0 mA a 30 VCC, máx.
Impedancia nominal	3 kΩ	3.74 kΩ
Compatibilidad de entrada IEC	Tipo 3	

Especificaciones de entrada de CA – 2080-LC50-24AWB

Atributo	Valor
Número de entradas	14
Voltaje en estado activado	79 VCA, mín. 132 VCA, máx.
Corriente en estado activado	5 mA, mín. 16 mA, máx.
Frecuencia de entrada	50/60 Hz, nom. 47 Hz, mín. 63 Hz, máx.
Voltaje en estado desactivado	20 VCA a 120 VCA, máx.
Corriente de estado desactivado	2.5 mA a 120 VCA, máx.
Corriente de entrada al momento de arranque	250 mA a 120 VCA, máx.
Constante de tiempo de retardo de corriente de entrada al momento de arranque máx.	22 ms
Compatibilidad de entrada IEC	Tipo 3

Especificaciones de salidas

Atributo	2080-LC50-24QWB 2080-LC50-24AWB	2080-LC50-24QVB/2080-LC50-24QBB	
	Salida de relé	Salida de alta velocidad (salidas 0…1)	Salida estándar (salidas 2 y superiores)
Número de salidas	10	2	8
Voltaje de salida, mín.	5 VCC, 5 VCA	10.8 VCC	10 VCC
Voltaje de salida, máx.	125 VCC, 265 VCA	26.4 VCC	26.4 VCC
Corriente de carga, mín.	10 mA		
Corriente de carga, continua, máx.	2.0 A	100 mA (operación de alta velocidad) 1.0 A a 30 °C 0.3 A a 65 °C (operación estándar)	1.0 A a 30 °C 0.3 A a 65 °C (operación estándar)

Especificaciones de salidas

Atributo	2080-LC50-24QWB 2080-LC50-24AWB	2080-LC50-24QVB/2080-LC50-24QBB	
	Salida de relé	Salida de alta velocidad (salidas 0…1)	Salida estándar (salidas 2 y superiores)
Corriente de sobretensión, por punto	Vea Clasificación de contactos de relé en la página 158	4.0 A durante 10 ms cada 1 s a 30 °C; cada 2 s a 65 °C[1]	
Corriente, por común, máx.	5 A	–	–
Tiempo de activación/ Tiempo de desactivación, máx.	10 ms	2.5 µs	0.1 ms 1 ms

(1) Solamente se aplica a operaciones de uso general; no se aplica a operaciones de alta velocidad.

Clasificaciones de contactos de relé

Voltaje máx.	Amperes		Amperes continuos	Voltamperes	
	Cierre	Apertura		Cierre	Apertura
120 VCA	15 A	1.5 A	2.0 A	1800 VA	180 VA
240 VCA	7.5 A	0.75 A			
24 VCC	1.0 A		1.0 A	28 VA	
125 VCC	0.22 A				

Especificaciones ambientales

Atributo	Valor
Temperatura de funcionamiento	IEC 60068-2-1 (prueba Ad, funcionamiento en frío), IEC 60068-2-2 (prueba Bd, funcionamiento en calor seco), IEC 60068-2-14 (prueba Nb, funcionamiento con choque térmico): -20…65 °C (-4…149 °F)
Temperatura del aire circundante, máx.	65 °C (149 °F)
Temperatura, fuera de operación	IEC 60068-2-1 (prueba Ab, sin empaquetar, fuera de operación, en frío), IEC 60068-2-2 (prueba Bb, sin empaquetar, fuera de operación, calor seco), IEC 60068-2-14 (prueba Na, sin empaquetar, fuera de operación, choque térmico): -40…85 °C (-40…185 °F)
Humedad relativa	IEC 60068-2-30 (prueba Db, en calor húmedo sin empaquetar): 5…95% sin condensación
Vibración	IEC 60068-2-6 (prueba Fc, en funcionamiento): 2 g a 10…500 Hz
Choque en operación	IEC 60068-2-27 (prueba Ea, choque sin empaquetar): 25 g
Choque, fuera de operación	IEC 60068-2-27 (prueba Ea, choque sin empaquetar): Montaje DIN: 25 g Montaje en PANEL: 35 g
Emisiones	CISPR 11 Grupo 1, Clase A
Inmunidad a descargas electrostáticas (ESD)	IEC 61000-4-2: 6 kV descargas de contacto 8 kV descargas aéreas
Inmunidad a RF radiada	IEC 61000-4-3: 10 V/m con 1 kHz onda senoidal, 80% modulación de amplitud de 80…2000 MHz 10 V/m con 200 Hz 50% impulso, 100% modulación de amplitud a 900 MHz 10 V/m con 200 Hz 50% impulso, 100% modulación de amplitud a 1890 MHz 10 V/m con 1 kHz onda senoidal, 80% modulación de amplitud de 2000…2700 MHz

Especificaciones ambientales

Atributo	Valor
Inmunidad a EFT/B	IEC 61000-4-4: ±2 kV a 5 kHz en puertos de alimentación eléctrica ±2 kV a 5 kHz en puertos de señales ±1 kV a 5 kHz en puertos de comunicación
Inmunidad a sobretensiones transitorias	IEC 61000-4-5: ±1 kV entre una línea y otra (modo diferencial) y ±2 kV entre línea y tierra (modo común) en puertos de alimentación eléctrica ±1 kV entre una línea y otra (modo diferencial) y ±2 kV entre línea y tierra (modo común) en puertos de señales ±1 kV entre línea y tierra (modo común) en puertos de comunicación
Inmunidad a RF conducida	IEC 61000-4-6: 10 V de valor eficaz al aplicar modulación de amplitud al 80% con onda senoidal de 1 kHz, de 150 kHz…80 MHz

Entradas de CA aisladas (2080-LC50-24QWB, 2080-LC50-24QVB, 2080-LC50-24QBB) (entradas 0…7)

Atributo	Valor
Voltaje en estado activado, nom.	12/24 VCA a 50/60 Hz
Voltaje en estado desactivado, mín.	4 VCA a 50/60 Hz
Frecuencia de funcionamiento, nom.	50/60 Hz

Controladores de 48 puntos Micro850

Especificaciones generales – 2080-LC50-48AWB, 2080-LC50-48QWB, 2080-LC50-48QVB, 2080-LC50-48QBB

Atributo	2080-LC50-48AWB	2080-LC50-48QWB	2080-LC50-48QVB	2080-LC50-48QBB
Número de E/S	48 (28 entradas, 20 salidas)			
Dimensiones alto x ancho x profundidad	90 x 238 x 80 mm (3.54 x 9.37 x 3.15 pulg.)			
Peso de envío, aprox.	0.725 kg (1.60 lb)			
Calibre de cable	0.2…2.5 mm^2 (24…12 AWG) cable de cobre macizo o 0.2…2.5 mm^2 (24…12 AWG) cable de cobre trenzado con clasificación de aislamiento a 90 °C (194 °F) máx.			
Categoría de cableado[1]	2 – en puertos de señales 2 – en puertos de señales 2 – en puertos de comunicación			
Tipo de cable	Solamente use conductores de cobre.			
Par de apriete de tornillos de terminales	0.4…0.5 Nm (3.5…4.4 lb-pulg.) (con un destornillador plano de 0.6 x 3.5 mm)			
Tipo de circuito de entrada	120 VCA	12/24 V drenadora/surtidora (estándar) 24 V drenadora/surtidora (alta velocidad)		
Tipo de circuito de salida	Relé		24 VCC drenadora (estándar y de alta velocidad)	24 VCC surtidora (estándar y de alta velocidad)
Consumo de potencia	33 W			
Rango de voltaje de la fuente de alimentación eléctrica	20.4…26.4 VCC Clase 2			
Clasificación de E/S	Entrada 120 VCA, 16 mA Salida 2 A, 240 VCA, 2 A, 24 VCC	Entrada 24 V, 8.8 mA Salida 2 A, 240 VCA, 2 A, 24 VCC	Entrada 24 V, 8.8 mA Salida 24 VCC, 1 A por punto (temperatura del aire circundante 30 °C) 24 VCC, 0.3 A por punto (temperatura del aire circundante 65 °C)	
Longitud a pelar del aislamiento	7 mm (0.28 pulg.)			
Clasificación de tipo de envolvente	Cumple con las especificaciones de IP20			

Especificaciones generales – 2080-LC50-48AWB, 2080-LC50-48QWB, 2080-LC50-48QVB, 2080-LC50-48QBB

Atributo	2080-LC50-48AWB	2080-LC50-48QWB	2080-LC50-48QVB	2080-LC50-48QBB
Clasificación de servicio de piloto	C300, R150		–	
Voltaje de aislamiento	250 V (continuos), tipo de aislamiento reforzado, salida a aux. y a red, entradas a salidas. Tipo probado durante 60 seg. a 3250 VCC, salida a aux. y a red, entradas a salidas. 150 V (continuos), tipo aislamiento reforzado, entrada a aux. y a red Tipo probado durante 60 seg a 1950 VCC, entrada a aux. y a red.	250 V (continuos), tipo de aislamiento reforzado, salida a aux. y a red, entradas a salidas Tipo probado durante 60 seg a 3250 VCC, salida a aux. y a red, entradas a salidas 50 V (continuos), tipo aislamiento reforzado, entrada a aux. y a red Tipo probado durante 60 seg a 720 VCC, entradas a aux. y a red	50 V (continuos), tipo de aislamiento reforzado, E/S a aux. y a red, entradas a salidas Tipo probado durante 60 seg a 720 VCC, E/S a aux. y a red, entradas a salidas.	
Código de temp. de EE.UU.	T4			

(1) Utilice esta información sobre categorías de conductores para planificar la instalación de conductores. Consulte el documento Pautas de cableado y conexión a tierra de equipos de automatización industrial, publicación 1770-4.1.

Especificaciones de entrada

Atributo	2080-LC50-48AWB	2080-LC50-48QWB/2080-LC50-48QVB/2080-LC50-48QBB	
	Entrada de 120 VCA	Entrada de CC de alta velocidad (entradas 0…11)	Entrada de CC estándar (entradas 12 y superiores)
Número de entradas	28	12	16
Grupo de entradas al aislamiento del backplane	Verificado por las siguientes pruebas dieléctricas: 1950 VCA durante 2 seg 150 V voltaje de funcionamiento (aislamiento reforzado IEC Clase 2)	Verificado por las siguientes pruebas dieléctricas: 720 VCC durante 2 seg 50 VCC voltaje de funcionamiento (aislamiento reforzado IEC Clase 2)	
Categoría de voltaje	110 VCA	24 VCC drenadora/surtidora	
Rango de voltajes de funcionamiento	132 V, 60 Hz CA máx.	16.8…26.4 VCC a 65 °C (149 °F) 16.8…30.0 VCC a 30 °C (86 °F)	10…26.4 VCC a 65 °C (149 °F) 10…30.0 VCC a 30 °C (86 °F)
Voltaje en estado desactivado, máx.	20 VCA	5 VCC	
Corriente en estado desactivado, máx.	1.5 mA	1.5 mA	
Corriente en estado activado, mín.	5 mA a 79 VCA	5.0 mA a 16.8 VCC	1.8 mA a 10 VCC
Corriente en estado activado, nom.	12 mA a 120 VCA	7.6 mA a 24 VCC	6.15 mA a 24 VCC
Corriente en estado activado, máx.	16 mA a 132 VCA	12.0 mA a 30 VCC	
Impedancia nominal	12 kΩ a 50 Hz 10 kΩ a 60 Hz	3 kΩ	3.74 kΩ
Compatibilidad de entrada IEC	Tipo 3		
Corriente máxima de entrada al momento de arranque	250 mA a 120 VCA	–	
Frecuencia de entrada, máx.	63 Hz	–	

Especificaciones de salidas

Atributo	2080-LC50-48AWB/2080-LC50-48QWB	2080-LC50-48QVB/2080-LC50-48QBB	
	Salida de relé	Salida de alta velocidad (salidas 0…3)	Salida estándar (salidas 4 y superiores)
Número de salidas	20	4	16
Voltaje de salida, mín.	5 VCC, 5 VCA	10.8 VCC	10 VCC
Voltaje de salida, máx.	125 VCC, 265 VCA	26.4 VCC	26.4 VCC
Corriente de carga, mín.	10 mA		
Corriente de carga, continua, máx.	2.0 A	100 mA (operación de alta velocidad) 1.0 A a 30 °C 0.3 A a 65 °C (operación estándar)	1.0 A a 30 °C 0.3 A a 65 °C (operación estándar)

Especificaciones de salidas

Atributo	2080-LC50-48AWB/2080-LC50-48QWB	2080-LC50-48QVB/2080-LC50-48QBB	
	Salida de relé	Salida de alta velocidad (salidas 0…3)	Salida estándar (salidas 4 y superiores)
Corriente de sobretensión, por punto	Vea Clasificación de contactos de relé en la página 161	4.0 A durante 10 ms cada 1 s a 30 °C; cada 2 s a 65 °C(1)	
Corriente, por común, máx.	5 A	–	–
Tiempo de activación/ Tiempo de desactivación, máx.	10 ms	2.5 µs	0.1 ms 1 ms

(1) Se aplica solo a operaciones de uso general. No se aplica a operaciones de alta velocidad

Entradas de CA aisladas (2080-LC50-48QWB, 2080-LC50-48QVB, 2080-LC50-48QBB) (entradas 0…11)

Atributo	Valor
Voltaje en estado activado, nom.	12/24 VCA a 50/60 Hz
Voltaje en estado desactivado, mín.	4 VCA a 50/60 Hz
Frecuencia de funcionamiento, nom.	50/60 Hz

Clasificaciones de contactos de relé

Voltaje máx.	Amperes		Amperes continuos	Voltamperes	
	Cierre	Apertura		Cierre	Apertura
120 VCA	15 A	1.5 A	2.0 A	1800 VA	180 VA
240 VCA	7.5 A	0.75 A			
24 VCC	1.0 A		1.0 A	28 VA	
125 VCC	0.22 A				

Especificaciones ambientales

Atributo	Valor
Temperatura de funcionamiento	IEC 60068-2-1 (prueba Ad, funcionamiento en frío), IEC 60068-2-2 (prueba Bd, funcionamiento en calor seco), IEC 60068-2-14 (prueba Nb, funcionamiento con choque térmico): -20…65 °C (-4…149 °F)
Temperatura del aire circundante, máx.	65 °C (149 °F)
Temperatura, fuera de operación	IEC 60068-2-1 (prueba Ab, sin empaquetar, fuera de operación, en frío), IEC 60068-2-2 (prueba Bb, sin empaquetar, fuera de operación, calor seco), IEC 60068-2-14 (prueba Na, sin empaquetar, fuera de operación, choque térmico): -40…85 °C (-40…185 °F)
Humedad relativa	IEC 60068-2-30 (prueba Db, en calor húmedo sin empaquetar): 5…95% sin condensación
Vibración	IEC 60068-2-6 (prueba Fc, en funcionamiento): 2 g a 10…500 Hz
Choque en operación	IEC 60068-2-27 (prueba Ea, choque sin empaquetar): 25 g
Choque, fuera de operación	IEC 60068-2-27 (prueba Ea, choque sin empaquetar): Montaje DIN: 25 g Montaje en PANEL: 35 g
Emisiones	CISPR 11 Grupo 1, Clase A

Especificaciones ambientales

Atributo	Valor
Inmunidad a descargas electrostáticas (ESD)	IEC 61000-4-2: 4 kV descargas de contacto 8 kV descargas aéreas
Inmunidad a RF radiada	IEC 61000-4-3: 10 V/m con 1 kHz onda senoidal, 80% modulación de amplitud de 80…2000 MHz 10 V/m con 200 Hz 50% impulso, 100% modulación de amplitud a 900 MHz 10 V/m con 200 Hz 50% impulso, 100% modulación de amplitud a 1890 MHz 10 V/m con 1 kHz onda senoidal, 80% modulación de amplitud de 2000…2700 MHz
Inmunidad a EFT/B	IEC 61000-4-4: ±2 kV a 5 kHz en puertos de alimentación eléctrica ±2 kV a 5 kHz en puertos de señales ±1 kV a 5 kHz en puertos de comunicación
Inmunidad a sobretensiones transitorias	IEC 61000-4-5: ±1 kV entre una línea y otra (modo diferencial) y ±2 kV entre línea y tierra (modo común) en puertos de alimentación eléctrica ±1 kV entre una línea y otra (modo diferencial) y ±2 kV entre línea y tierra (modo común) en puertos de señales ±1 kV entre línea y tierra (modo común) en puertos de comunicación
Inmunidad a RF conducida	IEC 61000-4-6: 10 V de valor eficaz al aplicar modulación de amplitud al 80% con onda senoidal de 1 kHz, de 150 kHz…80 MHz

Certificaciones

Certificación (cuando el producto contiene la marca)(1)	Valor
c-UL-us	Equipo de control industrial en lista de UL y certificado para EE.UU. y Canadá. Vea el archivo UL E322657. UL Listed para lugares peligrosos Clase I, División 2, Grupos A, B, C, D, certificado para EE.UU. y Canadá. Vea el archivo UL E334470.
CE	Directiva 2004/108/EC EMC de la Unión Europea, compatible con: EN 61326-1; med./control/lab., requisitos industriales EN 61000-6-2; inmunidad industrial EN 61000-6-4; emisiones industriales EN 61131-2; controladores programables (Cláusula 8, Zona A y B) Directiva de bajo voltaje 2006/95/EC de la Unión Europea, compatible con: EN 61131-2; controladores programables (Cláusula 11)
C-Tick	Ley de Radiocomunicaciones Australianas, conforme a: AS/NZS CISPR 11; emisiones industriales
EtherNet/IP	Cumplimiento con la normativa ODVA probada según especificaciones de EtherNet/IP.
KC	Registro Coreano de equipos de difusión y comunicaciones, en cumplimiento con: Artículo 58-2 de la Ley de ondas de radio, cláusula 3.

(1) Vaya al vínculo Product Certification en http://www.rockwellautomation.com/products/certification para obtener información sobre declaraciones de conformidad, certificados y otros detalles de certificación.

Para ver la tabla de relés Micro850, consulte Tablas de relés Micro830 y Micro850 en la página 164.

Fuente de alimentación de CA externa del controlador programable Micro800

Especificaciones generales

Atributo	Valor
Dimensiones, alto x ancho x profundidad	90 x 45 x 80 mm (3.55 x 1.78 x 3.15 pulg.)
Peso de envío	0.34 kg (0.75 lb)
Rango de voltaje de suministro(1)	100 V…120 VCA, 1 A 200…240 VCA, 0.5 A
Frecuencia de suministro	47…63 Hz
Fuente de alimentación eléctrica	24 VCC, 1.6 A
Corriente máxima de entrada al momento de arranque	24 A a 132 V durante 10 ms 40 A a 263 V durante 10 ms
Consumo de potencia (alimentación de salida)	38.4 W a 100 VCA, 38.4 W a 240 VCA
Disipación de potencia (alimentación de entrada)	45.1 W a 100 VCA, 44.0 W a 240 VCA
Voltaje de aislamiento	250 V (continuos), primario a secundario: Tipo de aislamiento reforzado Tipo probado durante 60 seg a 2300 VCA, primario a secundario y 1480 VCA, primario a tierra física.
Especificaciones de salida, máx.	24 VCC, 1.6 A, 38.4 W
Clasificación de tipo de envolvente	Cumple con las especificaciones de IP20
Calibre de cable	0.32…2.1 mm^2 (22…14 AWG) cable de cobre macizo o 0.32…1.3 mm^2 (22…16 AWG) cable de cobre trenzado clasificación a 90 °C (194 °F) aislamiento máx.
Par de apriete de tornillos de terminales	0.5…0.6 Nm (4.4…5.3 lb-pulg.) (con un destornillador Phillips o plano de 2.5 mm (0.10 pulg.)
Categoría de cableado(2)	2 – en los puertos de alimentación eléctrica
Longitud a pelar del aislamiento	7 mm (0.28 pulg.)
Código de temp. de EE.UU.	T4A

(1) Cualquier fluctuación en la fuente de voltaje debe estar dentro del rango de 85 V…264 V. No conecte el adaptador a una fuente de alimentación eléctrica con fluctuaciones fuera de este rango.

(2) Utilice esta información sobre categorías de conductores para planificar la instalación de conductores. Consulte el documento Pautas de cableado y conexión a tierra de equipos de automatización industrial, publicación 1770-4.1.

Asignación de Modbus para Micro800

Asignación de Modbus

Todos los controladores Micro800 (excepto los modelos de 12 puntos Micro810) son compatibles con Modbus RTU mediante un puerto serial a través del puerto serial no aislado incorporado. El módulo enchufable de puerto serial aislado 2080-SERIALISOL es compatible con Modbus RTU. Ambos Modbus RTU maestro y esclavo son compatibles. Si bien el rendimiento puede verse afectado por el tiempo de escán del programa, los controladores de 48 puntos pueden aceptar hasta seis puertos seriales (uno incorporado y cinco enchufables) y consecuentemente seis redes Modbus independientes.

Además, el controlador Micro850 acepta Modbus TCP cliente/servidor mediante el puerto Ethernet.

Configuración Endian

El protocolo Modbus es tipo big-endian en el sentido de que primero se transmite el byte más significativo de una palabra de 16 bits. Micro800 también es tipo big-endian; por lo tanto, no es necesario invertir el orden de los bytes. En el caso de tipos de datos Micro800 de más de 16 bits (por ejemplo, DINT, LINT, REAL, LREAL), se pueden requerir múltiples direcciones Modbus, pero el byte más significativo siempre es el primero.

Asignación de espacio de dirección y tipos de datos compatibles

Puesto que Micro800 usa nombres de variables simbólicos en vez de direcciones de memoria físicas, una asignación de nombre de variable simbólico a direccionamiento Modbus físico es compatible con el software Connected Components Workbench; por ejemplo, InputSensorA se asigna a la dirección Modbus 100001.

De manera predeterminada Micro800 sigue el direccionamiento de seis dígitos especificado en la última especificación de Modbus. Por conveniencia, conceptualmente la dirección Modbus se asigna con los siguientes rangos de direcciones. La pantalla de asignación de Connected Components Workbench sigue esta convención.

Tipo de datos variables	0 – Bobinas 000001 a 065536		1 – Entradas discretas 100001 a 165536		3 – Registros de entrada 300001 a 365536		4 – Registros de retención 400001 a 465536	
	Compatible	Dirección Modbus usada	Compatible	Dirección Modbus usada	Compatible	Dirección Modbus usada	Compatible	Dirección Modbus usada
BOOL	S	1	S	1				
SINT	S	8	S	8				
BYTE	S	8	S	8				
USINT	S	8	S	8				
INT	S	16	S	16	S	1	S	1
UINT	S	16	S	16	S	1	S	1
WORD	S	16	S	16	S	1	S	1
REAL	S	32	S	32	S	2	S	2
DINT	S	32	S	32	S	2	S	2
UDINT	S	32	S	32	S	2	S	2
DWORD	S	32	S	32	S	2	S	2
LWORD	S	64	S	64	S	4	S	4
ULINT	S	64	S	64	S	4	S	4
LINT	S	64	S	64	S	4	S	4
LREAL	S	64	S	64	S	4	S	4

NOTA: Las cadenas no son compatibles.

Para facilitar la asignación de variables a direcciones Modbus de cinco dígitos, la herramienta de asignación de Connected Components Workbench verifica el número de caracteres introducido para la dirección Modbus. Si se ingresan solo cinco dígitos, la dirección se trata como dirección Modbus de cinco dígitos. Esto significa que las entradas discretas se asignan desde 00001...09999, las bobinas se asignan desde 10001...19999, los registros de entrada se registran desde 30001...39999 y los registros de retención se asignan desde 40001...49999.

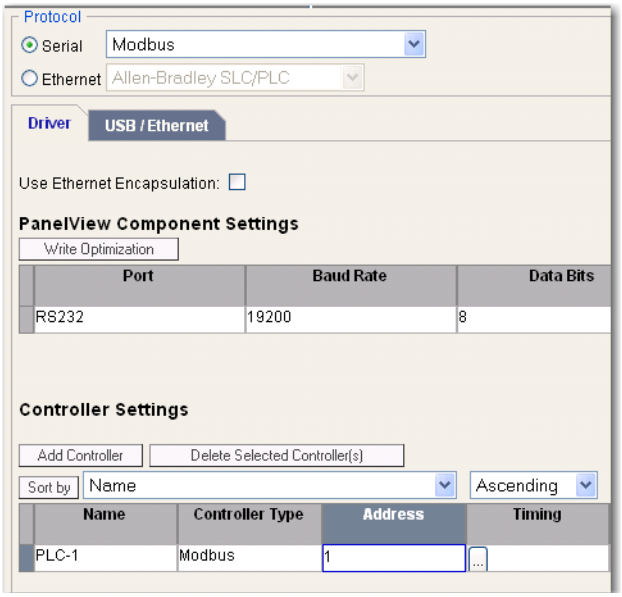
Ejemplo 1, HMI PanelView Component (maestro) a Micro800 (esclavo)

El puerto serial incorporado está diseñado para ser usado con HMI que utilizan Modbus RTU. La máxima longitud de cable recomendada es 3 metros. Use el módulo enchufable de puerto serial 2080-SERIALISOL si requiere distancias más largas o más inmunidad al ruido.

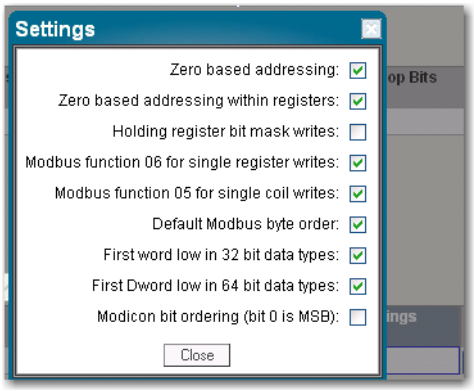
El HMI generalmente se configura como maestro y el puerto serial incorporado Micro800 se configura como esclavo.

En el menú predeterminado Communications Settings para el HMI PanelView Component (PVC), hay tres ítems que deben verificarse o modificarse para configurar las comunicaciones del PVC a Micro800.

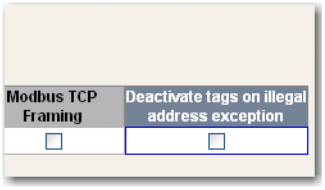
1. Cambie de protocolo DF1 a Modbus.



2. Establezca la dirección del Micro800 esclavo igual a la configuración del puerto serial del controlador.


Settings
Zero based addressing:
Zero based addressing within registers:
Holding register bit mask writes:
Modbus function 06 for single register writes:
Modbus function 05 for single coil writes:
Default Modbus byte order:
First word low in 32 bit data types:
First Dword low in 64 bit data types:
Modicon bit ordering (bit 0 is MSB):
Close

3. Desactive tags ante un error. Esto se hace para evitar el requisito de desconectar y reconectar la alimentación eléctrica del PVC cuando se descargan asignaciones Modbus de Connected Components Workbench al controlador Micro800.



Ejemplo 2, Micro800 (maestro) al variador PowerFlex 4M (esclavo)

A continuación se presenta la descripción general de los pasos a tomar para configurar un variador PowerFlex 4M.

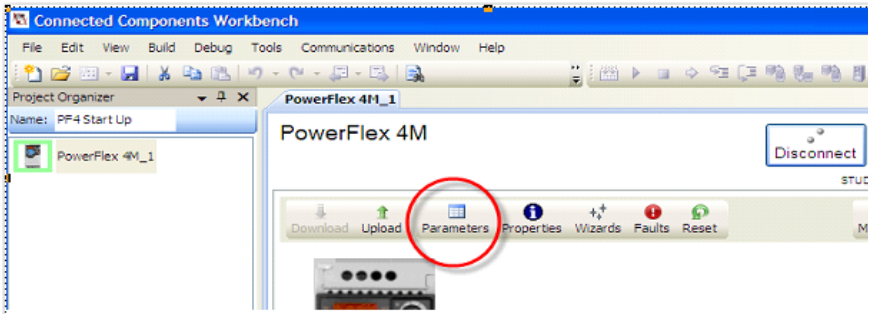
Los números de parámetros listados en esta sección son para un PowerFlex 4M, y serían diferentes si se estuviera usando otro tipo de variador Clase PowerFlex 4.

Nombre de parámetro	Número de parámetro						
	4M	4	40	40P	400	400N	400P
Start Source	P106	P36					
Speed Reference	P108	P38					
Comm Data Rate	C302	A103			C103		
Comm Node Addr	C303	A104			C104		
Comm Loss Action	C304	A105			C105		
Comm Loss Time	C305	A106			C106		
Comm Format	C306	A107			C102		

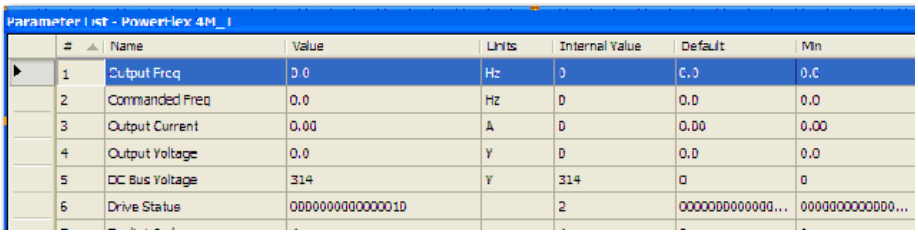
- Conecte el 1203-USB al variador PowerFlex y a la computadora.
- Inicie Connected Components Workbench, conéctese al variador y establezca los parámetros.

Para configurar el PowerFlex 4M, realice los siguientes pasos:

1. Haga doble clic en el PowerFlex 4M si este no está abierto en Connected Components Workbench.
2. Haga clic en Connect.
3. En el Connection Browser, expanda el driver AB_DF1 DH+. Seleccione AB DSI (puerto PF4), y haga clic en OK.
4. Una vez que el variador haya sido conectado y leído, seleccione el asistente de puesta en marcha y cambie los siguientes ítems: Seleccione Finish para guardar los cambios en el variador.
   - Seleccione Comm Port como referencia de velocidad. Establezca P108 [Speed Reference] en 5 (Comm Port).
   - Establezca Start Source en Comm Port. Establezca P106 [Start Source] en 5 (Comm Port).
   - Valores predeterminados para el resto de las entradas
   - Acepte los valores predeterminados para los demás, y haga clic en Finish.
5. Seleccione Parameters en la ventana Connected Components Workbench.



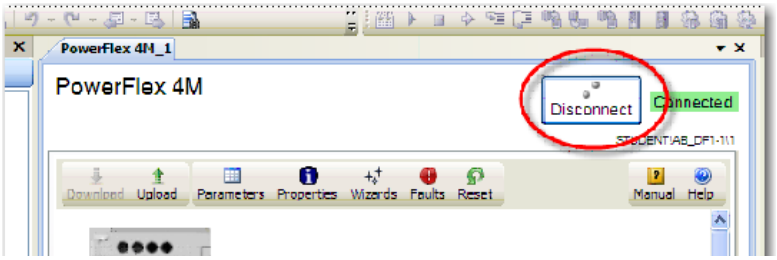
6. Se abre la ventana Parameter. Cambie el tamaño para ver los parámetros. Desde esta ventana se pueden ver y establecer valores de datos de los parámetros.


Parameter List - PowerFlex 4M_1
Name Value Units Internal Value Default Min
1 Output Freq 0.0 Hz 0 0.0 0.0
2 Commanded Freq 0.0 Hz 0 0.0 0.0
3 Output Current 0.00 A 0 0.00 0.00
4 Output Voltage 0.0 V 0 0.0 0.0
5 DC Bus Voltage 314 V 314 0 0
6 Drive Status 0000000000000010 2 0000000000000... 0000000000000...

7. En la ventana Parameter cambie los siguientes parámetros para establecer las comunicaciones en Modbus RTU, de modo que el variador PowerFlex 4M se comunique con el Micro830/850 mediante comunicación Modbus RTU.

Parámetro	Descripción	Ajuste
C302	Com. Data Rate (velocidad en baudios) 4 = 19200 bps	4
C303	Communication Node Address (el rango de direcciones es 1…127)	2
C304	Comm. Loss Action (acción tomada cuando se pierde comunicación) 0 = Fallo con paro por inercia	0
C305	Comm. Loss Time (tiempo que resta de comunicación antes de que se realice la acción establecida en C304) 5 seg. (máx. 60)	5
C306	Comm. Format (Data/Parity/Stop) RTU:8 Data Bit, Parity None, 1 Stop bit	0

8. Desconecte las comunicaciones y guarde su proyecto.



9. Desconecte la alimentación eléctrica al variador hasta que la pantalla del PowerFlex 4M se apague por completo, luego restaure la alimentación eléctrica al PowerFlex 4M. El variador ahora está listo para ser controlado por comandos de comunicación Modbus RTU iniciados desde el controlador Micro830/850.

Los dispositivos Modbus pueden basarse en 0 (la numeración de registros comienza con 0) o pueden basarse en 1 (la numeración de registros comienza con 1). Cuando los variadores clase PowerFlex 4 se usan con los controladores de la familia Micro800, las direcciones de registro listadas en los manuales de usuario de PowerFlex deben ser compensadas (offset) en n+1.

Por ejemplo, la palabra de Logic Command se ubica en la dirección 8192, pero su programa Micro800 debe usar 8193 (8192+1) para obtener acceso a esta.

Dirección Modbus (n+1 del valor mostrado)

8193	Palabra de Logic Command (Stop, Start, Jog, etc.)
8194	Palabra Speed Reference formato xxx.x para 4/4M/40, donde “123” = 12.3 Hz formato xxx.xx para 40P/400/400N/400P, donde “123” = 1.23 Hz
8449	Palabra Logic Status (Read, Active, Fault, etc.).
8452	Palabra Speed Feedback (usa el mismo formato que Speed Reference)
8450	Palabra Error Code
(n+1)	Para obtener acceso al parámetro ‘n’

SUGERENCIA
- Si el variador PowerFlex respectivo es compatible con Modbus Function Code 16 Preset (Write) Multiple Registers, use un solo mensaje de escritura con una longitud de “2” para escribir simultáneamente el comando lógico (8193) y la referencia de velocidad (8194).
- Use Function Code 03 Read Holding Registers con una longitud de “4” para leer simultáneamente el estado lógico (8449), código de error (8450) y retroalimentación de velocidad (8452).

Consulte el manual de usuario del variador Clase PowerFlex 4 respectivo para obtener información adicional acerca del direccionamiento Modbus. (Consulte el Apéndice E – Protocolo Modbus RTU, en la publicación 22C-UM001G).

Rendimiento

El rendimiento de MSG_MODBUS (Micro800 maestro) se ve afectado por el escán del programa, porque los mensajes se ejecutan cuando la instrucción de mensaje se ejecuta en un programa. Por ejemplo, si el escán del programa es de 100 ms y se usan seis puertos seriales, entonces en teoría el máximo para los puertos seriales sería 60 mensajes/segundo en total. Este máximo en teoría quizás no sea posible ya que MSG_MODBUS es un protocolo de petición/respuesta maestro/esclavo; por lo tanto, el rendimiento se ve afectado por varias variables, tales como tamaño de mensaje, velocidad en baudios y tiempo de respuesta de esclavo.

El rendimiento del Micro800 al recibir mensajes de petición Modbus (Micro800 esclavo) también se ve afectado por el escán del programa. La comunicación del puerto serial se ejecuta solo una vez por escán del programa.

Guías de inicio rápido

Este capítulo abarca algunas tareas comunes e instrucciones de inicio rápido para ayudarle a familiarizarse con Connected Component Workbench. Se incluyen las siguientes guías de inicio rápido:

Tema	Página
Actualización de Flash del firmware del Micro800	179
Establezca comunicaciones entre RSLinx y un controlador Micro830/Micro850 a través del USB	184
Configure la contraseña del controlador	190
Use el contador de alta velocidad	194
Forzados de E/S	206

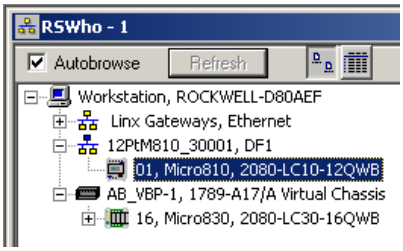
Actualización de Flash del firmware del Micro800

Esta guía de inicio rápido le muestra cómo realizar una actualización de memoria Flash del firmware en un controlador Micro800 por medio de ControlFLASH. ControlFLASH se instala o se actualiza con el último firmware Micro800 cuando el software Connected Components Workbench se instala en su computadora.

ATENCIÓN: Después de una actualización de firmware ControlFlash, todos los ajustes de Ethernet vuelven a los valores predeterminados de fábrica. En el caso de usuarios que necesitan usar la misma dirección IP estática establecida previamente, por ejemplo, deben usar el módulo de memoria para almacenar valores de ajuste del proyecto previos a la actualización Flash, de modo que se pueda tener la opción de restaurar a los valores de ajuste Ethernet originales.

En los controladores Micro850, los usuarios pueden usar actualización Flash para sus controladores mediante el puerto Ethernet, además del USB.

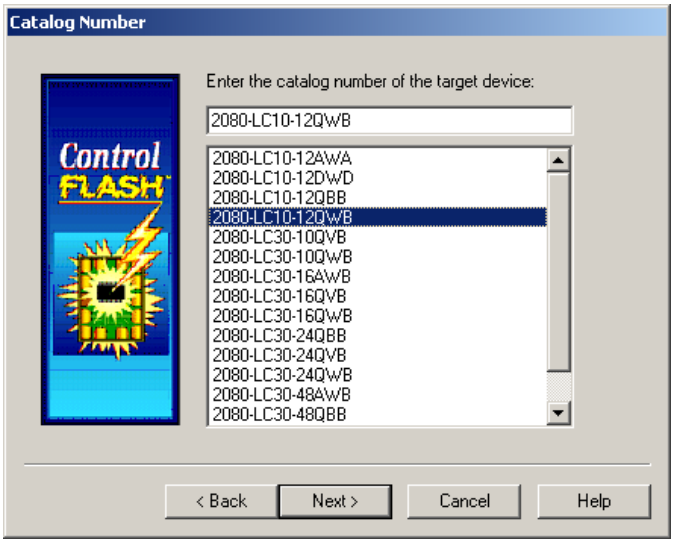
1. **A través de USB**: Verifique la comunicación RSLinx Classic con su controlador Micro800 por USB mediante RSWho. El controlador de 12 puntos Micro810 utiliza el driver 12PtM810_xxxxx, y el Micro830/Micro850 usa el driver AB_VBP-x.



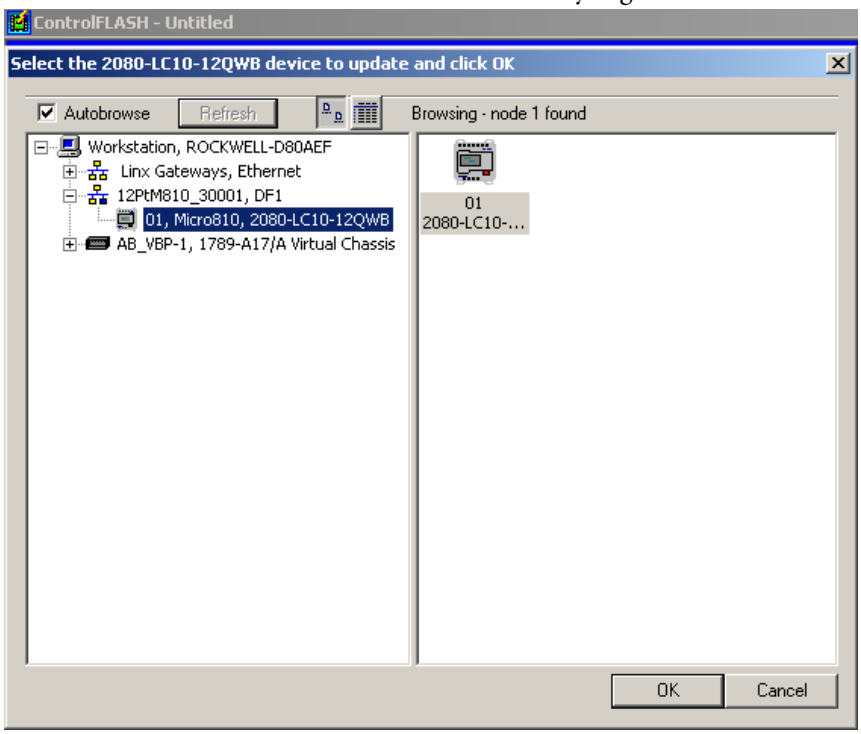
2. Inicie ControlFLASH y haga clic en Next.

ControlFLASH - Untitled
ControlFLASH 9.00.015
Welcome to ControlFLASH
Welcome to ControlFLASH, the firmware update tool. ControlFLASH needs the following information from you before it can begin updating a device.
1.The Catalog Number of the target device.
2.The Network Configuration parameters (optional).
3.The Network Path to the target device.
4.The Firmware Revision for this update.
View Log
< Back
Next >
Cancel
Help

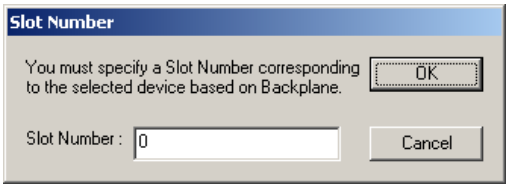
3. Seleccione el número de catálogo del controlador Micro800 que esté actualizando, y haga clic en Next.



4. Seleccione el controlador en la ventana Browse y haga clic en OK.

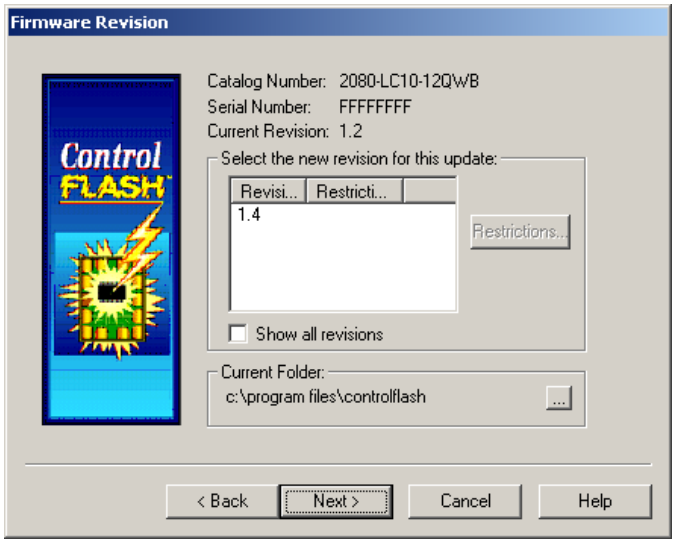


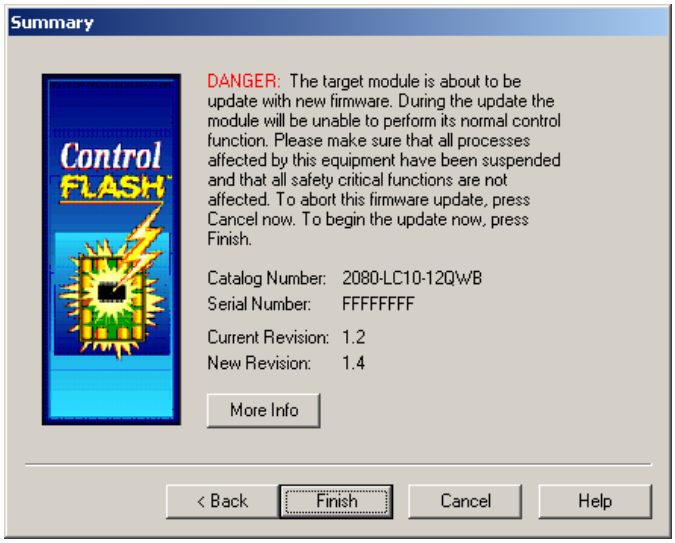
5. Si ve el siguiente diálogo, deje Slot Number en 0 y haga clic en OK.



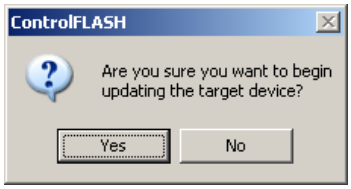
Esta pantalla está disponible solo para los controladores Micro810.

6. Haga clic en Next para continuar, y verifique la revisión. Haga clic en Finish.

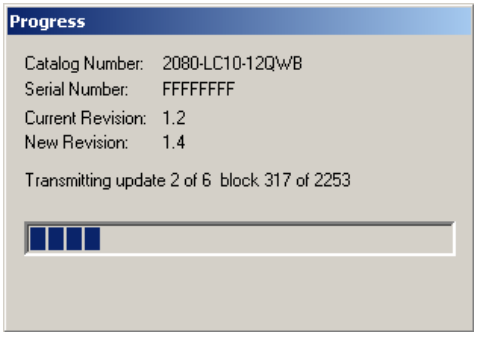



Summary
DANGER: The target module is about to be update with new firmware. During the update the module will be unable to perform its normal control function. Please make sure that all processes affected by this equipment have been suspended and that all safety critical functions are not affected. To abort this firmware update, press Cancel now. To begin the update now, press Finish.
Catalog Number: 2080-LC10-12QWB
Serial Number: FFFFFFFF
Current Revision: 1.2
New Revision: 1.4
More Info
< Back
Finish
Cancel
Help

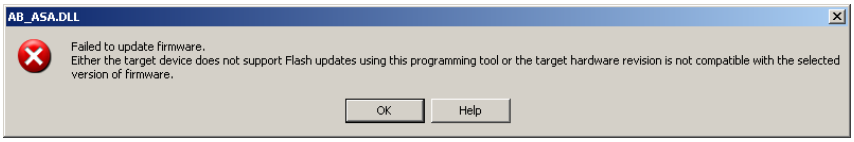
7. Haga clic en Yes para iniciar la actualización.



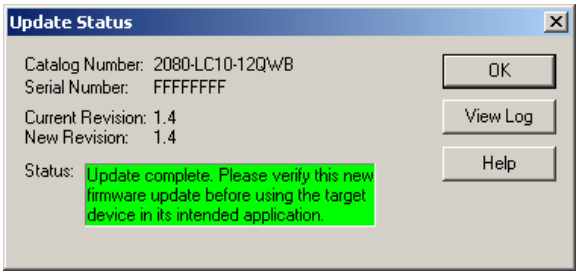
La siguiente pantalla muestra el avance de la descarga.



Si en lugar de ello ve el siguiente mensaje de error, compruebe si el controlador está en fallo o en el modo Run. De ser así, borre el fallo o cambie al modo Program, haga clic en OK e intente de nuevo.


AB_ASA.DLL
Failed to update firmware.
Either the target device does not support Flash updates using this programming tool or the target hardware revision is not compatible with the selected version of firmware.
OK
Help

8. Cuando concluya la actualización de la memoria Flash, aparece una pantalla de estado similar a la siguiente. Haga clic en OK para completar la actualización.


Update Status
Catalog Number: 2080-LC10-12QWB
Serial Number: FFFFFFFF
Current Revision: 1.4
New Revision: 1.4
Status: Update complete. Please verify this new firmware update before using the target device in its intended application.
OK
View Log
Help

Establezca comunicaciones entre RSLinx y un controlador Micro830/Micro850 a través del USB

Esta guía de inicio rápido muestra cómo hacer que RSLinx RSWho se comunique con un controlador Micro830 o Micro850 a través de un USB.

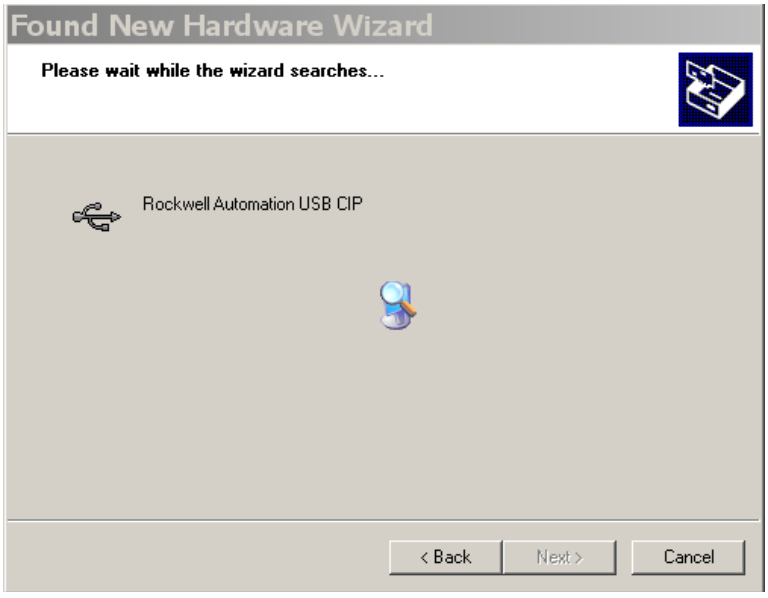
1. RSLinx Classic se instala como parte del proceso de instalación del software Connected Components Workbench. La versión mínima de RSLinx Classic totalmente compatible con el controlador Micro800 es 2.57, versión 15 (lanzada en marzo de 2011).
2. Encienda el controlador Micro830/Micro850.
3. Enchufe el cable USB A/B directamente entre su PC y el controlador Micro830/Micro850.
4. Windows debe descubrir el nuevo hardware. Haga clic en No, not this time, y haga clic en Next.

Found New Hardware Wizard
Welcome to the Found New Hardware Wizard
Windows will search for current and updated software by looking on your computer, on the hardware installation CD, or on the Windows Update Web site (with your permission).
Read our privacy policy
Can Windows connect to Windows Update to search for software?
Yes, this time only
Yes, now and every time I connect a device
No, not this time
Click Next to continue.
< Back
Next >
Cancel

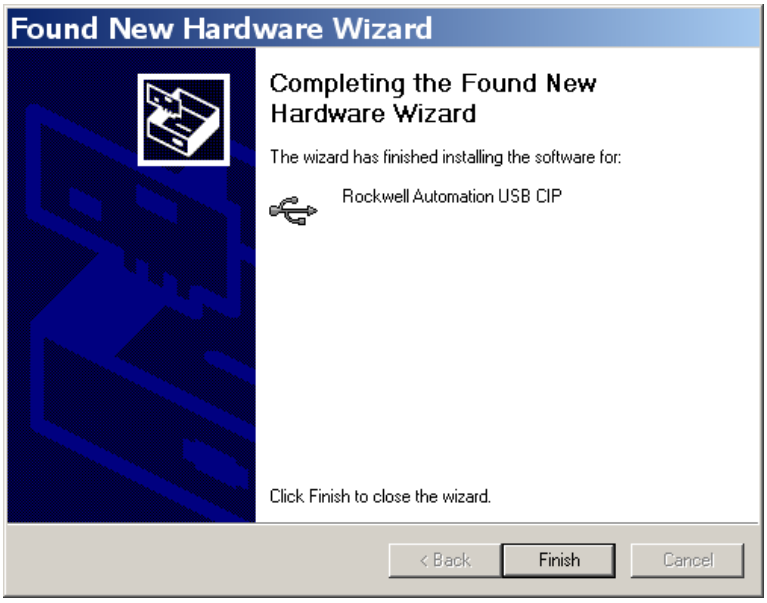
5. Haga clic en Install the software automatically (esto es lo recomendado) y luego haga clic en Next.

Found New Hardware Wizard
This wizard helps you install software for:
Rockwell Automation USB CIP
If your hardware came with an installation CD or floppy disk, insert it now.
What do you want the wizard to do?
Install the software automatically (Recommended)
Install from a list or specific location (Advanced)
Click Next to continue.
< Back
Next >
Cancel

El asistente busca el nuevo hardware.

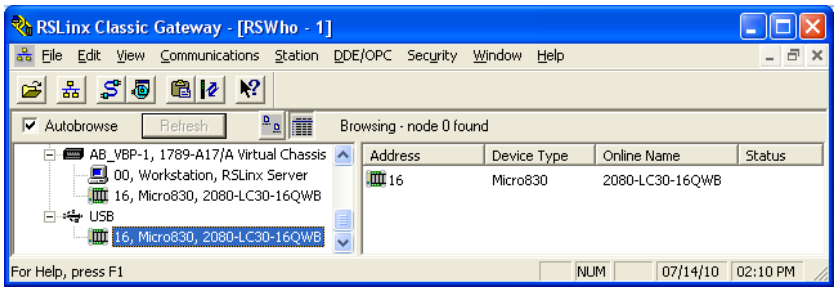


6. Haga clic en Finish cuando el asistente concluya la instalación.

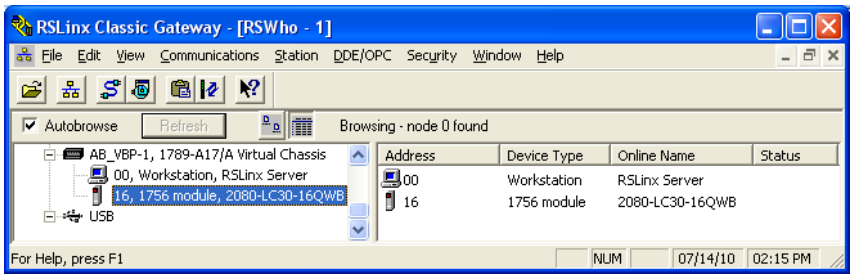

Found New Hardware Wizard
Completing the Found New Hardware Wizard
The wizard has finished installing the software for:
Rockwell Automation USB CIP
Click Finish to close the wizard.
< Back
Finish
Cancel

7. Abra RSLinx Classic y ejecute RSWho haciendo clic en el icono .

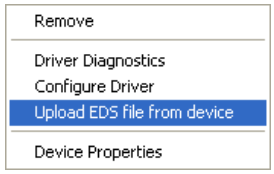
Si está instalado el archivo EDS correcto, el controlador Micro830/ Micro850 debe estar correctamente identificado y aparecer bajo el driver Virtual Backplane (VBP) y bajo el driver USB, que fue creado automáticamente.



Si en vez de ello el Micro830/Micro850 aparece como "1756 Module" bajo el driver AB_VBP-1 Virtual Chassis, significa que el archivo EDS correcto para esta revisión mayor de firmware todavía no ha sido instalada o que el controlador está ejecutando firmware de una versión anterior (Major Revision=0).



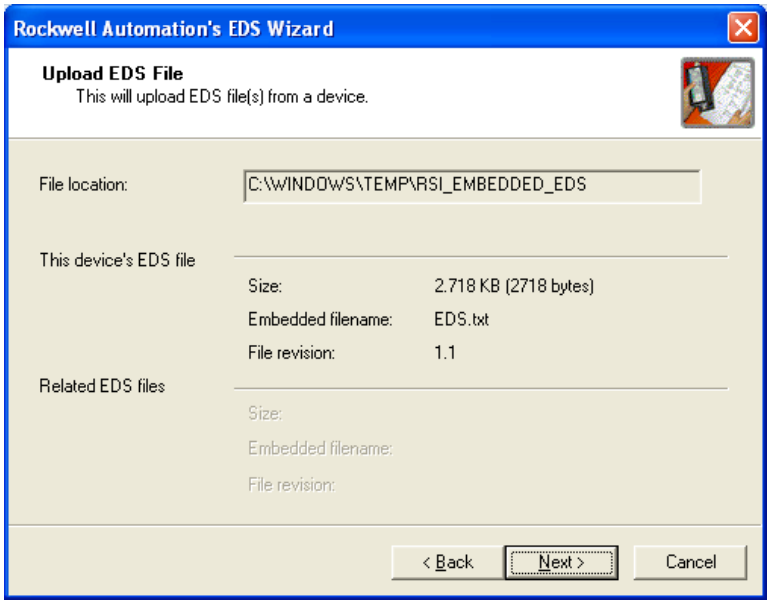
Puesto que los controladores Micro830/Micro850 aceptan archivos EDS incorporados, haga clic con el botón derecho del mouse en este dispositivo y seleccione Upload EDS file from device.

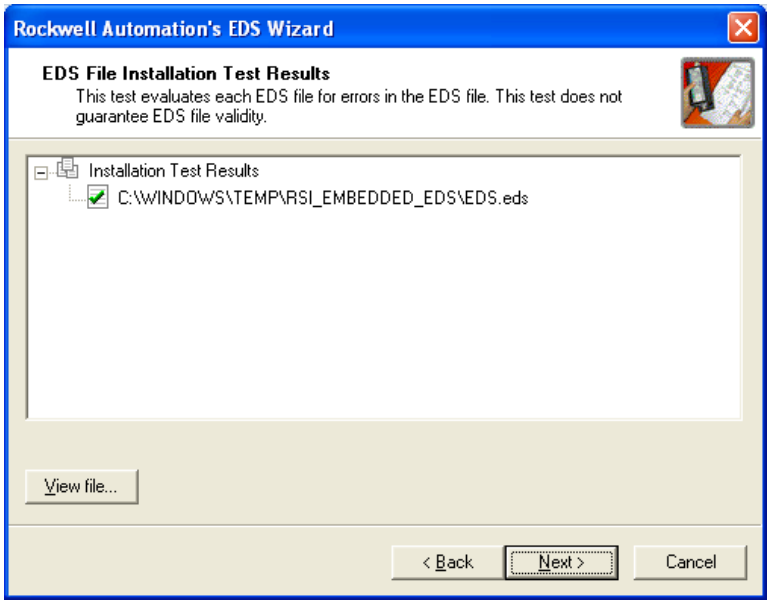


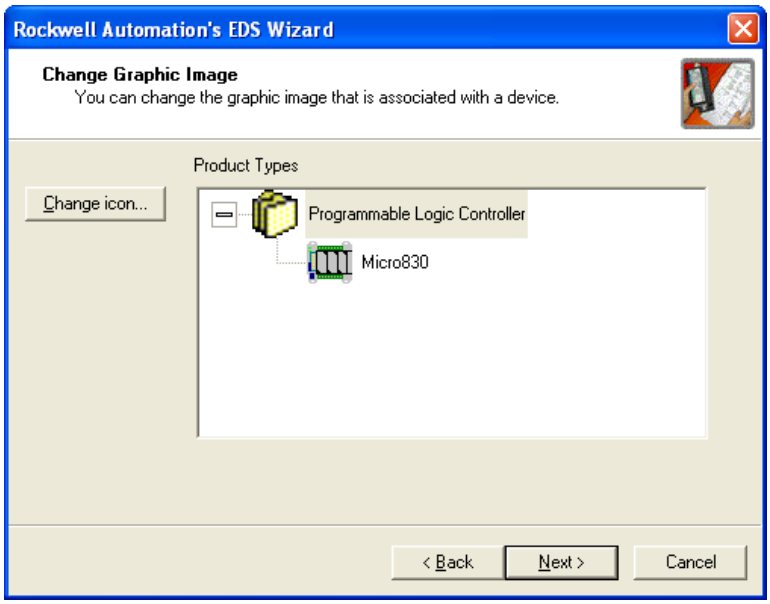
8. En el asistente de EDS que aparece haga clic en Next para continuar.

Rockwell Automation's EDS Wizard
Welcome to Rockwell Automation's EDS Wizard
The EDS Wizard allows you to:
- register EDS-based devices.
- unregister a device.
- change the graphic images associated with a device.
- create an EDS file from an unknown device.
- upload EDS file(s) stored in a device.
To continue click Next
Next >
Cancel

9. Siga los comandos para actualizar e instalar el archivo EDS.

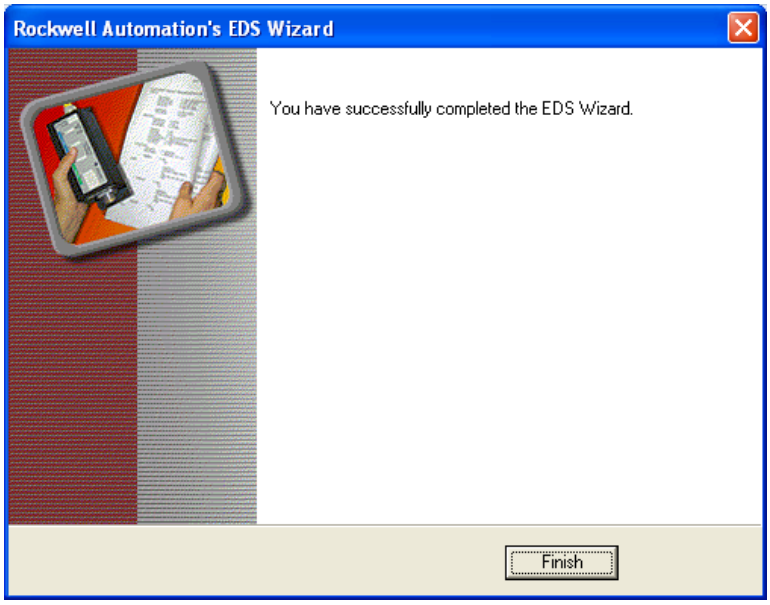



Rockwell Automation's EDS Wizard
EDS File Installation Test Results
This test evaluates each EDS file for errors in the EDS file. This test does not guarantee EDS file validity.
Installation Test Results
C:\WINDOWS\TEMP\RSI_EMBEDDED_EDS\EDS.eds
View file...
< Back
Next >
Cancel

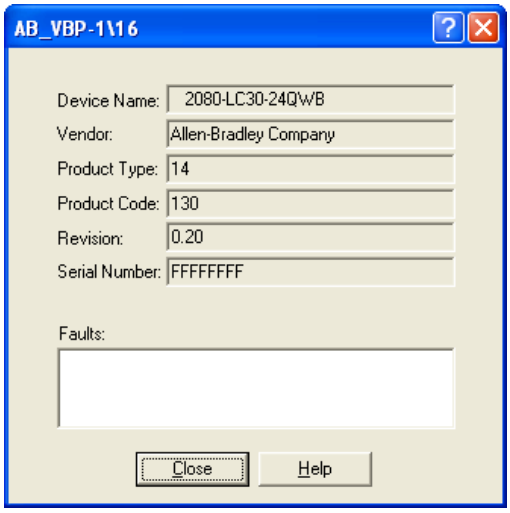

Rockwell Automation's EDS Wizard
Change Graphic Image
You can change the graphic image that is associated with a device.
Product Types
Change icon...
Programmable Logic Controller
Micro830
< Back
Next >
Cancel

Rockwell Automation's EDS Wizard
Final Task Summary
This is a review of the task you want to complete.
You would like to register the following device.
Micro830
< Back
Next >
Cancel

10. Haga clic en Finish para completar.



Si el Micro830/Micro850 sigue apareciendo como módulo 1756, entonces usted probablemente está ejecutando un firmware de versión previa, el cual se está identificando a sí mismo como Major Revision 0, lo cual no coincide con el archivo EDS incorporado. Para confirmar, haga clic con el botón derecho del mouse en el dispositivo y seleccione Device Properties (la revisión de firmware es Major.Minor).



Configure la contraseña del controlador

Establezca, cambie y borre la contraseña de un controlador específico mediante el software Connected Components Workbench.

IMPORTANTE Las siguientes instrucciones son compatibles con Connected Components Workbench revisión 2 y con los controladores Micro800 con revisión de firmware 2.

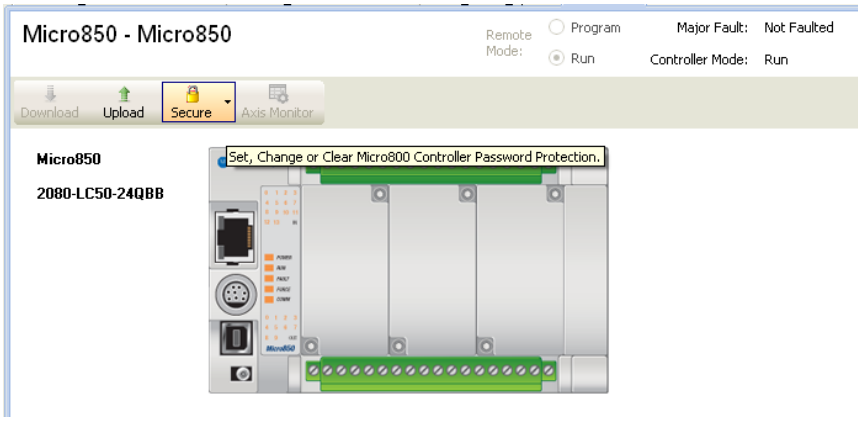
Para obtener más información acerca de la característica de contraseña en los controladores Micro800 vea Protección del controlador en la página 145.

Establezca la contraseña del controlador

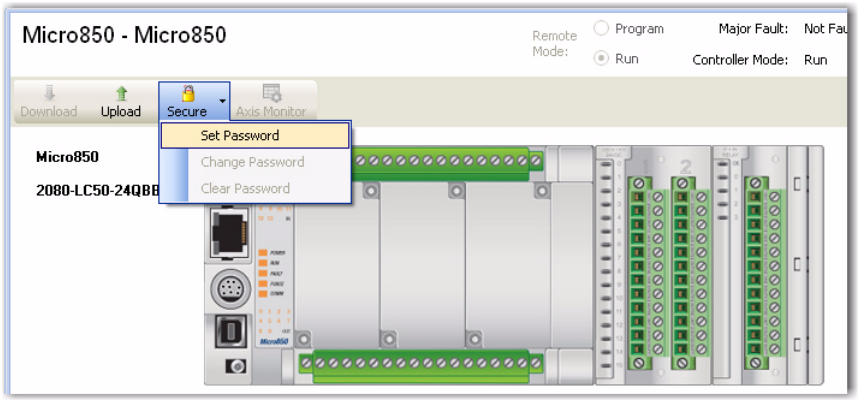
IMPORTANTE Después de crear o cambiar la contraseña del controlador es necesario desactivar el controlador para que se guarde la contraseña.

En las siguientes instrucciones el software Connected Components Workbench está conectado al controlador Micro800.

1. En el software Connected Components Workbench, abra el proyecto del controlador específico.
2. Haga clic en Connect para hacer conexión al controlador específico. En la barra de herramientas Device Details, cambie el botón Secure. Aparece el mensaje sobre herramientas “Set, Change, or Clear Micro800 Controller Password Protection”.



3. Haga clic en el botón Secure. Seleccione Set Password.



4. Aparece el cuadro de diálogo Set Controller Password. Proporcione la contraseña. Confirme la contraseña proporcionándola nuevamente en el campo Confirm.

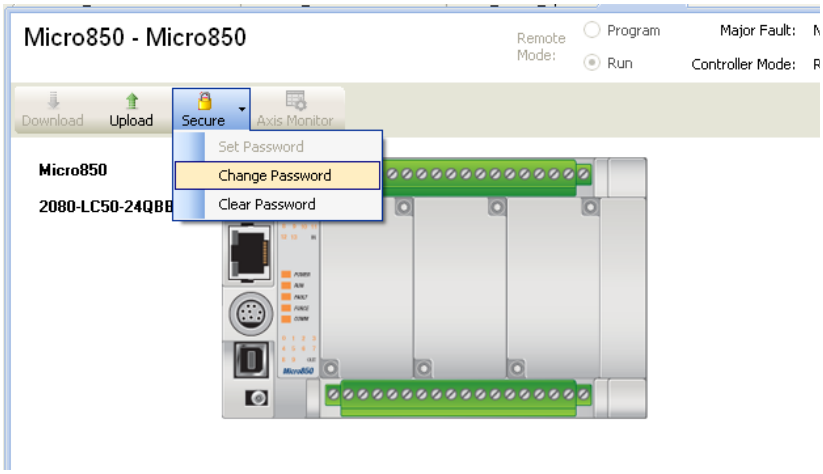
SUGERENCIA Las contraseñas deben tener por lo menos ocho caracteres para ser válidas.

5. Haga clic en OK.
   Una vez que se ha creado una contraseña, toda sesión nueva que intente hacer conexión al controlador debe proporcionar la contraseña para obtener acceso exclusivo al controlador específico.

Cambie la contraseña

En una sesión autorizada es posible cambiar la contraseña de un controlador específico mediante el software Connected Components Workbench. El controlador específico debe estar en el estado Connected.

1. En la barra de herramientas Device Details haga clic en el botón Secure. Seleccione Change Password.



2. Aparece el diálogo Change Controller Password. Introduzca la contraseña anterior, la nueva contraseña y confirme la nueva contraseña.

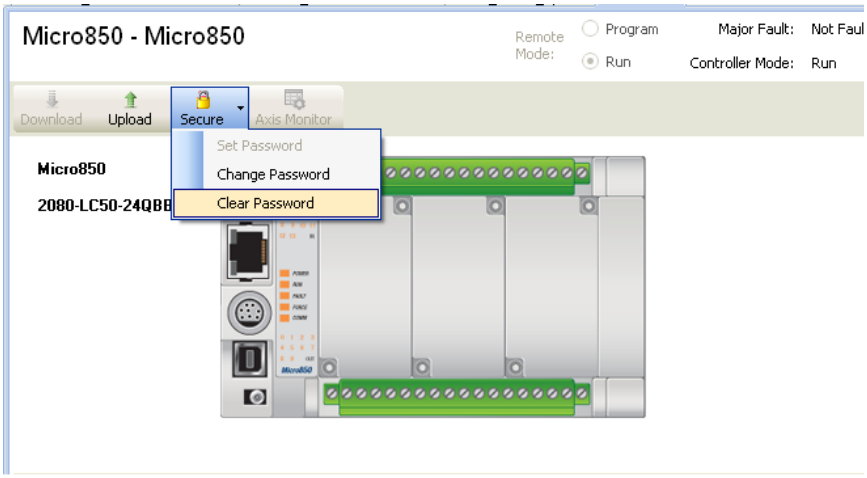
3. Haga clic en OK.

El controlador requiere la nueva contraseña para otorgar acceso a una nueva sesión.

Elimine la contraseña

En una sesión autorizada es posible eliminar la contraseña de un controlador específico mediante el software Connected Components Workbench.

1. En la barra de herramientas Device Details haga clic en el botón Secure. Seleccione Clear Password.



2. Aparece el cuadro de diálogo Clear Password. Introduzca la contraseña.
3. Haga clic en OK para eliminar la contraseña.

Ahora el controlador ya no requiere contraseña en nuevas sesiones.

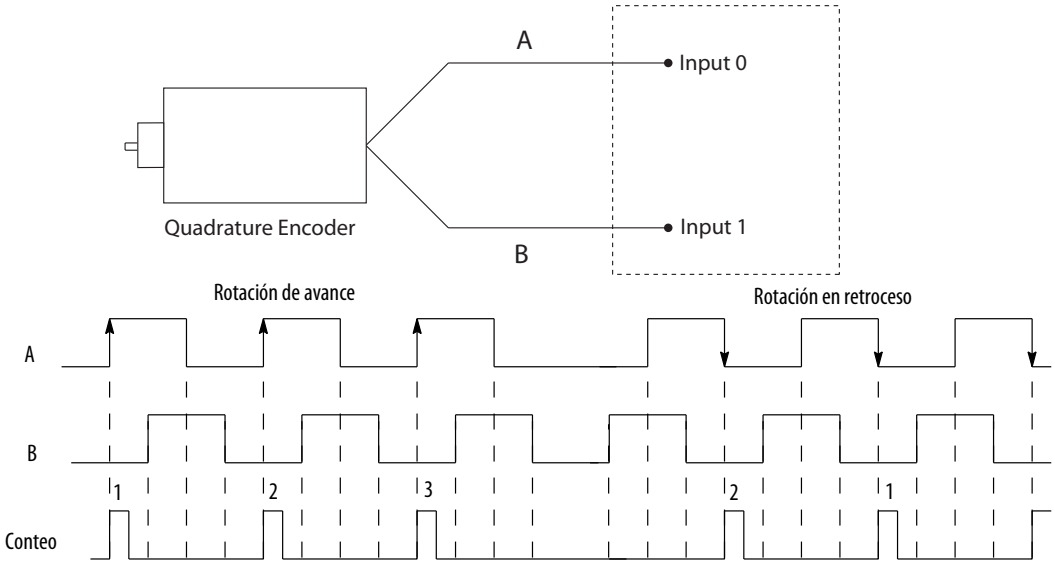
Use el contador de alta velocidad

Para usar el HSC, primero es necesario establecer el modo de conteo de HSC que requiere su aplicación. Vea Modo HSC (HSCAPP.HSCMode) en la página 117 para obtener información sobre los modos disponibles en los controladores Micro800.

El siguiente proyecto de ejemplo sirve de guía para la creación de un proyecto que usa el modo 6 de HSC, un contador de cuadratura con entradas de fase A y B. Le muestra cómo escribir un programa de lógica de escalera sencilla con el bloque de funciones de HSC, crear variables y asignar variables y valores a su bloque de funciones. También le muestra el proceso paso a paso para probar su programa y habilitar el interruptor de luz programable (PLS).

Este ejemplo de proyecto utiliza un encoder de cuadratura. El encoder de cuadratura se usa para determinar la dirección de rotación y la posición para rotación, como en el caso de un torno. El contador bidireccional cuenta la rotación del encoder de cuadratura.

La figura a continuación muestra un encoder de cuadratura conectado a las entradas 0 y 1. La dirección de conteo la determina el ángulo de fase entre A y B. Si A precede a B, el contador incrementa. Si B precede a A, el contador disminuye.

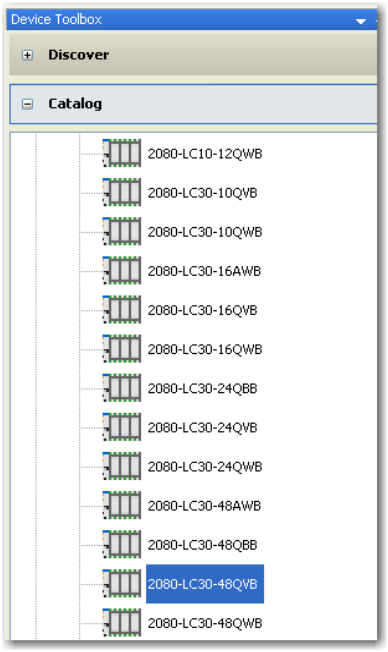


Esta guía de inicio rápido incluye las siguientes secciones:

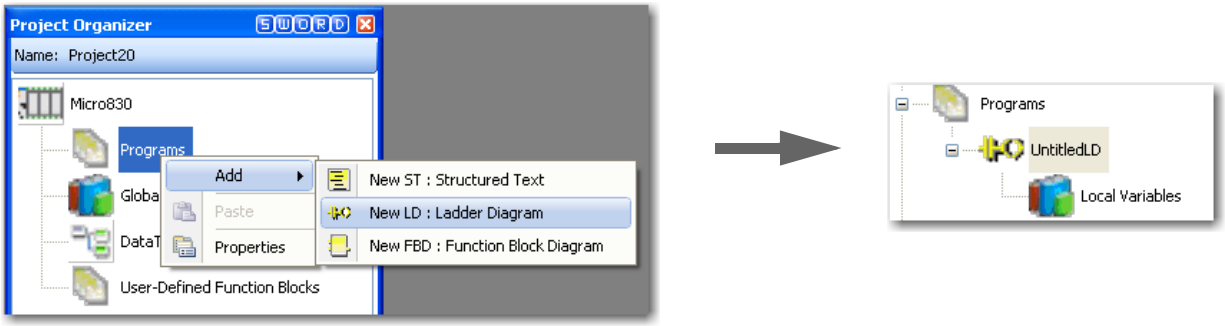
- Produzca un proyecto y variables de HSC en la página 195
- Asigne valores a las variables del HSC en la página 198
- Asigne variables al bloque de funciones en la página 201
- Ejecute el contador de alta velocidad en la página 202
- Uso de la función del interruptor de final de carrera programable (PLS) en la página 204

Produzca un proyecto y variables de HSC

1. Inicie el software Connected Components Workbench y abra un nuevo proyecto. En Device Toolbox vaya a Catalog → Controllers. Haga doble clic en su controlador[(1)], o arrástrelo y colóquelo en las ventanas Project Organizer.

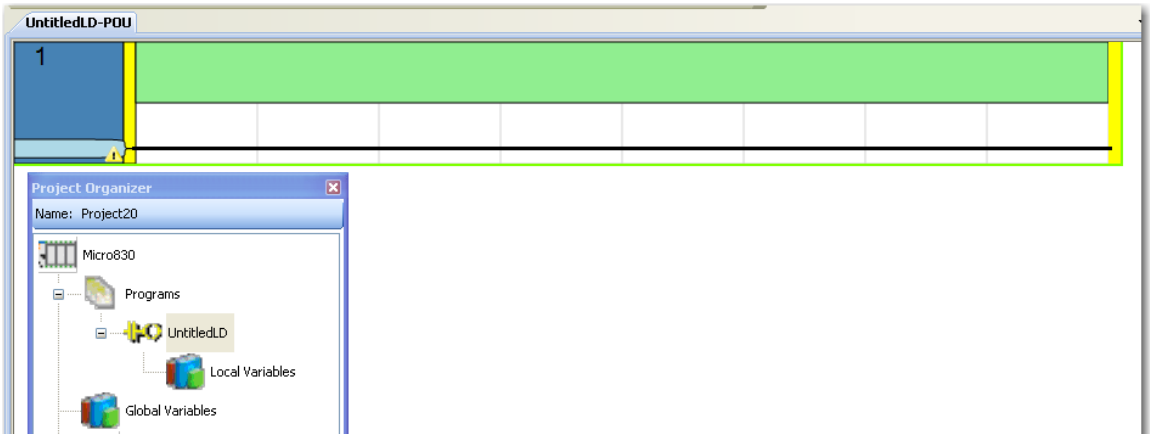


2. Bajo Project Organizer, haga clic con el botón derecho del mouse en Programs. Haga clic en Add New LD: Ladder Diagram para añadir un nuevo programa de lógica de escalera.

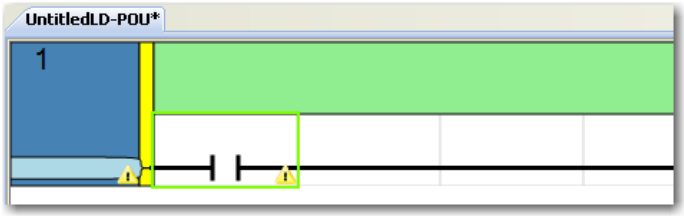


(1) El HSC es compatible con los controladores Micro830 y Micro850, excepto en los tipos 2080-LCxx-xxAWB.

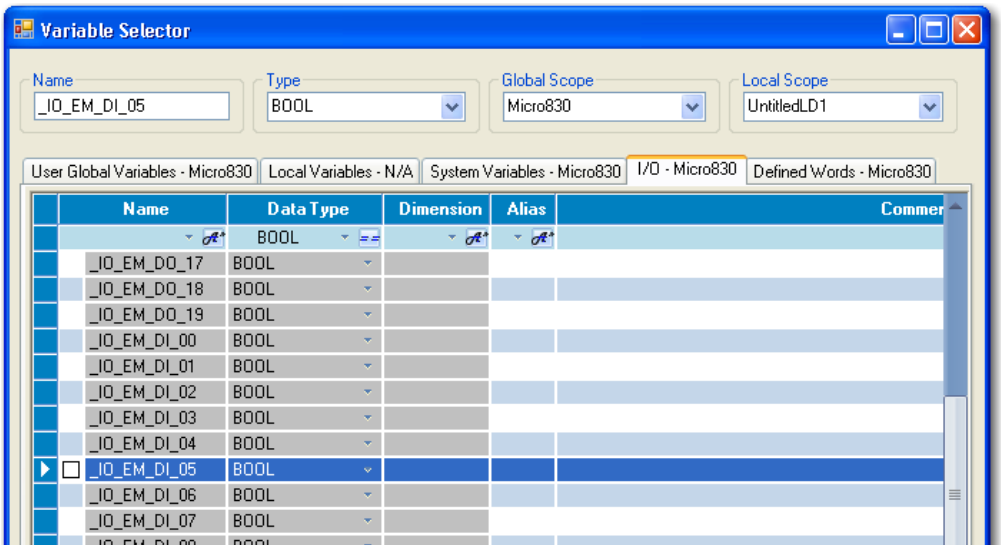
3. Haga clic con el botón derecho del mouse en UntitledLD, y seleccione Open.



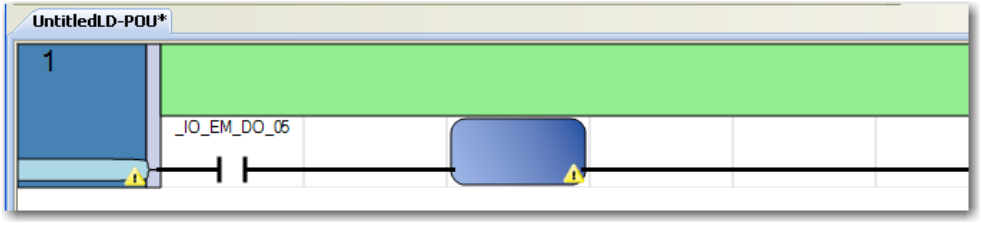
4. En Toolbox haga doble clic en Direct Contact para añadirlo al renglón, o arrastre y coloque Direct Contact en el renglón.



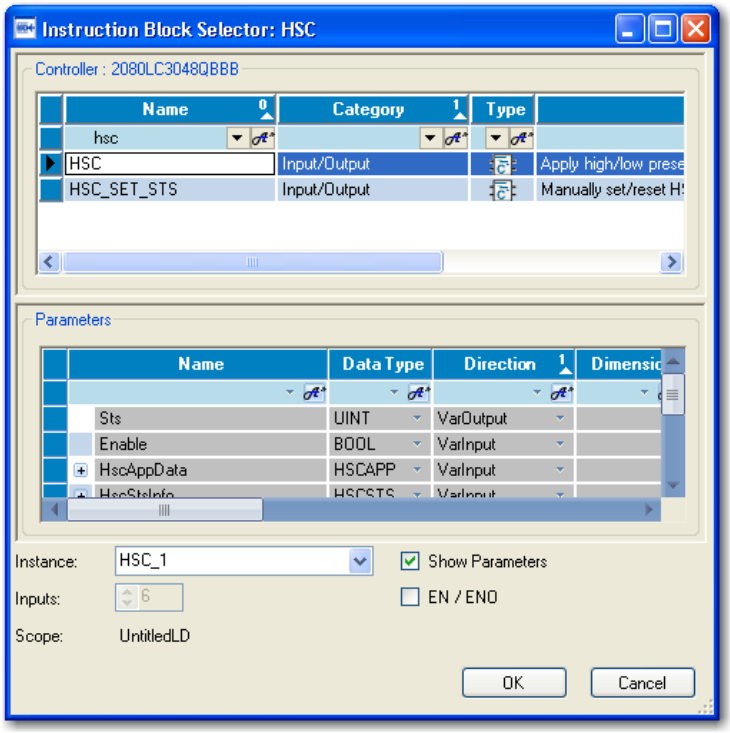
5. Haga doble clic en el Direct Contact que acaba de añadir para activar el diálogo Variable Selector. Haga clic en la ficha I/O Micro830. Asigne el Direct Contact a la entrada 5 seleccionando _IO_EM_DI_05. Haga clic en OK.



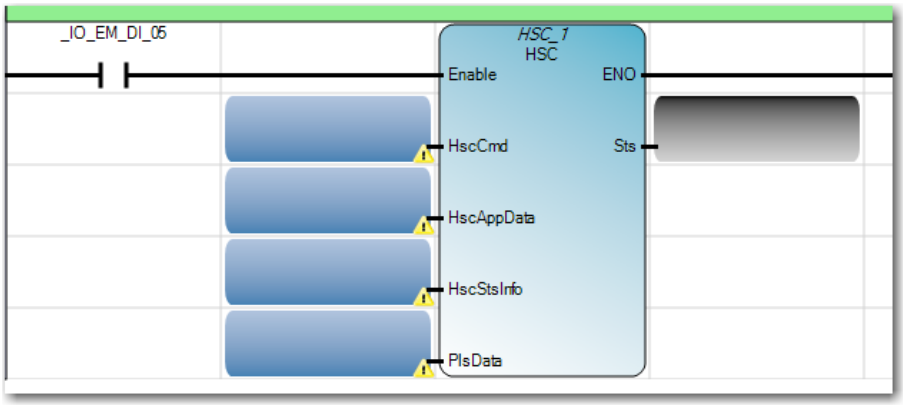
6. A la derecha de Direct Contact, añada un bloque de funciones haciendo doble clic en el bloque de funciones desde Toolbox, o arrastre y coloque el bloque de funciones en el renglón.



7. Haga doble clic en el bloque de funciones para abrir el diálogo Instruction Selector.
   Seleccione HSC. Puede hacer una búsqueda rápida del bloque de funciones HSC escribiendo “hsc” en el campo Name. Haga clic en OK.



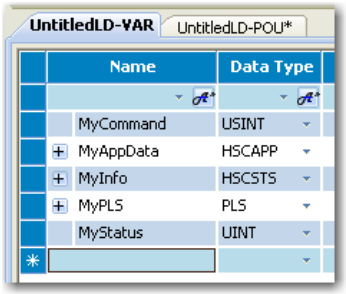
Su renglón de lógica de escalera debe aparecer como se muestra a continuación:



8. En la sección de ventana Project Organizer, haga doble clic en Local Variables para abrir la ventana Variables. Añada las siguientes variables con los tipos de datos correspondientes, como se especifica en la tabla.

Nombre de variable	Tipo de datos
MyCommand	USINT
MyAppData	HSCAPP
MyInfo	HSCSTS
MyPLS	PLS
MyStatus	UINT

Después de añadir las variables, la tabla de variables locales es similar a la siguiente:



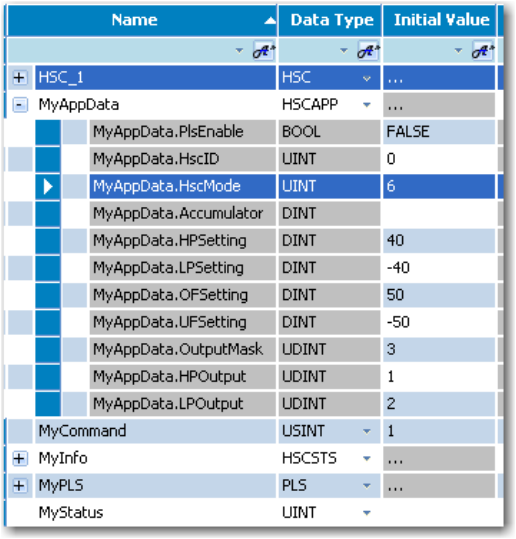
Asigne valores a las variables del HSC

A continuación es necesario asignar valores a las variables que acaba de crear. Normalmente se usa una rutina para asignar valores a sus variables. Para fines de ilustración, esta guía de inicio rápido asigna valores a la columna Initial Value de la tabla de Local Variables.

SUGERENCIA En un programa real, es necesario escribir una rutina para asignar valores a su variable de acuerdo a su aplicación.

1. En el campo Initial Value de la variable MyCommand, escriba 1. Vea Comandos de HSC (HScCmd) en la página 134 para obtener más información sobre la descripción de cada valor.

2. Asigne valores a las variables MyAppData. Expanda la lista de las subvariables MyAppData, haciendo clic en el signo +. Establezca los valores de las diferentes subvariables como se muestra en la siguiente captura de pantalla.



Name	Data Type	Initial Value
HSC_1	HSC	...
MyAppData	HSCAPP	...
MyAppData.PlsEnable	BOOL	FALSE
MyAppData.HscID	UINT	0
MyAppData.HscMode	UINT	6
MyAppData.Accumulator	DINT	
MyAppData.HPSetting	DINT	40
MyAppData.LPSetting	DINT	-40
MyAppData.OFSetting	DINT	50
MyAppData.UFSetting	DINT	-50
MyAppData.OutputMask	UDINT	3
MyAppData.HPOutput	UDINT	1
MyAppData.LPOutput	UDINT	2
MyCommand	USINT	1
MyInfo	HSCSTS	...
MyPLS	PLS	...
MyStatus	UINT	

IMPORTANTE La variable MyAppData tiene subvariables que determinan los valores de ajuste del contador. Es **crucial** conocer cada uno de ellos en orden para determinar el rendimiento del contador. A continuación se proporciona un resumen breve, pero también se puede consultar Estructura de datos HSC APP en la página 116 para obtener información detallada.

MyAppData.PlsEnable le permite al usuario habilitar o inhabilitar los valores de ajuste del PLS. Debe establecerse en FALSE (inhabilitado) si se va a usar la variable MyAppData.

MyAppData.HscID le permite al usuario especificar qué entradas incorporadas se deben usar, de acuerdo al modo y al tipo de aplicación. Vea la tabla Entradas de HSC y asignación de cableado en la página 113 para conocer las ID que pueden usarse, así como las entradas incorporadas y sus características.

Si se usa ID 0, no puede usarse ID 1 en el mismo controlador ya que las entradas están siendo usadas por Reset y Hold.

MyAppData.HscMode le permite al usuario especificar el tipo de operación que el HSC debe usar para contar. Vea Modo HSC (HSCAPP.HSCMode) en la página 117 para obtener más información acerca de los modos de HSC. También puede consultar rápidamente la siguiente tabla para obtener una lista de diez modos disponibles.

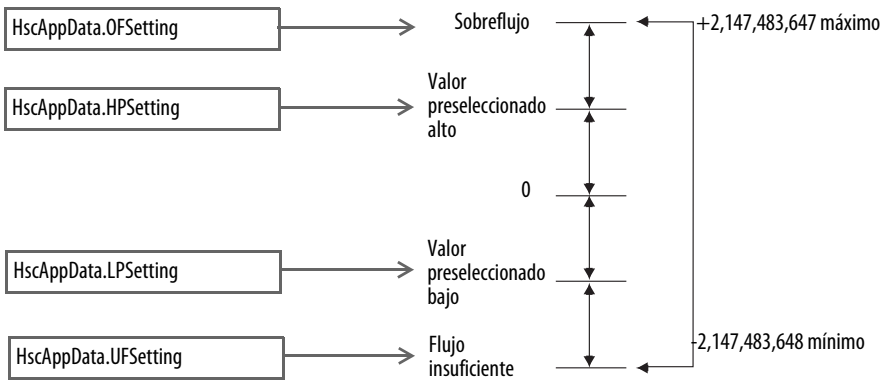
Modos de operación de HSC

Número de modo	Tipo
0	Contador progresivo – El acumulador se restablece de inmediato (0) cuando llega al valor preseleccionado alto. En este modo no es posible definir un valor preseleccionado bajo.
1	Contador progresivo con retención y restablecimiento externos – El acumulador se restablece de inmediato (0) cuando llega al valor preseleccionado alto. En este modo no es posible definir un valor preseleccionado bajo.
2	Contador con dirección externa
3	Contador con dirección, retención y restablecimiento externos
4	Contador de dos entradas (progresivo y regresivo)
5	Contador de dos entradas (progresivo y regresivo) con retención y restablecimiento externos
6	Contador de cuadratura (entradas de fase A y B)
7	Contador de cuadratura (entradas de fase A y B) con retención y restablecimiento externos
8	Contador de cuadratura X4 (entradas de fase A y B)
9	Contador de cuadratura X4 (entradas de fase A y B) con retención y restablecimiento externos

Los modos 1, 3, 5, 7 y 9 solo funcionan cuando se establece un ID de 0, 2 o 4, debido a que estos modos usan restablecimiento y retención. Los modos 0, 2, 4, 6 y 8 funcionan con cualquier ID. Los modos 6...9 solo funcionan cuando un encoder está conectado al controlador. Use la tabla de ID HSC como referencia para cablear el encoder al controlador.

MyAppData.HPSetting, **MyAppData.LPSetting**, **MyAppData.OFSetting** y **MyAppData.UFSetting** son variables definidas por el usuario que representan el rango de conteo del HSC. El diagrama a continuación proporciona un ejemplo de un rango de valores en que pueden establecerse estas variables.

Variable



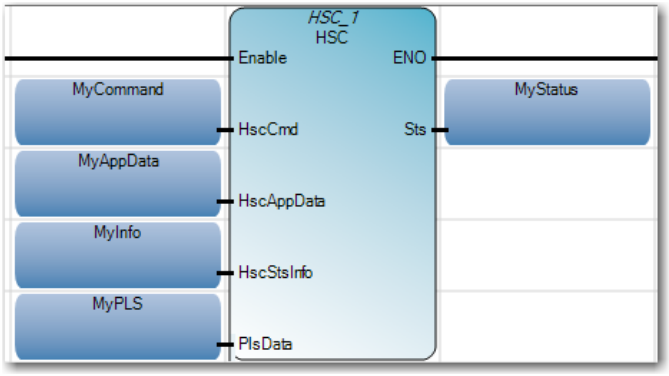
MyAppData.OutputMask junto con **MyAppData.HPOutput** y **MyAppData.LPOutput** le permiten al usuario especificar qué salidas incorporadas pueden activarse o cuándo se alcanza un valor preseleccionado alto o un valor preseleccionado bajo. Estas variables usan una combinación de números decimales y binarios para especificar las salidas incorporadas que pueden activarse/desactivarse.

Por lo tanto, en nuestro ejemplo primero establecemos Output Mask en un valor decimal de 3 el cual, cuando se convierte en binario, es igual a 0011. Esto significa que ahora las salidas O0 y O1 pueden activarse/desactivarse.

Hemos establecido HPOutput en un valor decimal de 1 el cual, cuando se convierte a binario, es igual a 0001. Esto significa que cuando se alcanza el valor preseleccionado alto, la salida O0 se activa y permanece activada hasta que se restablece el HSC o hasta que el contador cuenta de forma regresiva hasta el valor preseleccionado bajo. LPOutput funciona de la misma manera que HPOutput, excepto que se activa una salida cuando se alcanza un valor preseleccionado bajo.

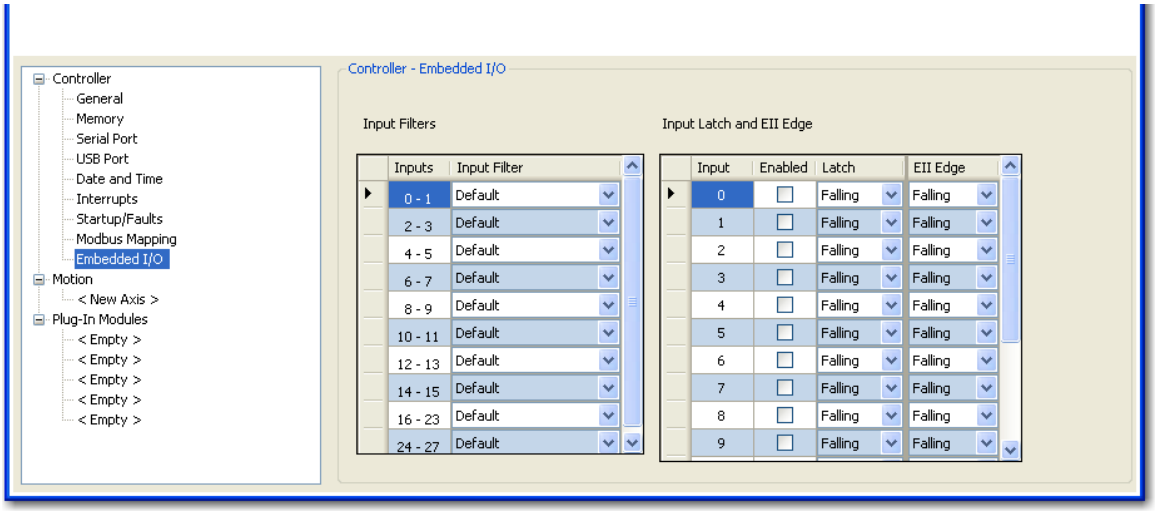
Asigne variables al bloque de funciones

1. Regrese al diagrama de lógica de escalera y asigne las variables que acaba de configurar a los elementos correspondientes del bloque de funciones del HSC. El bloque de funciones del HSC debe aparecer como se muestra en la captura de pantalla:



Para asignar una variable a un elemento en particular en su bloque de funciones, haga doble clic en el bloque de variable vacío. En el selector Variable que aparece, seleccione la variable que acaba de crear. (Por ejemplo, para el elemento de entrada HSCAppData, seleccione la variable MyAppData.)

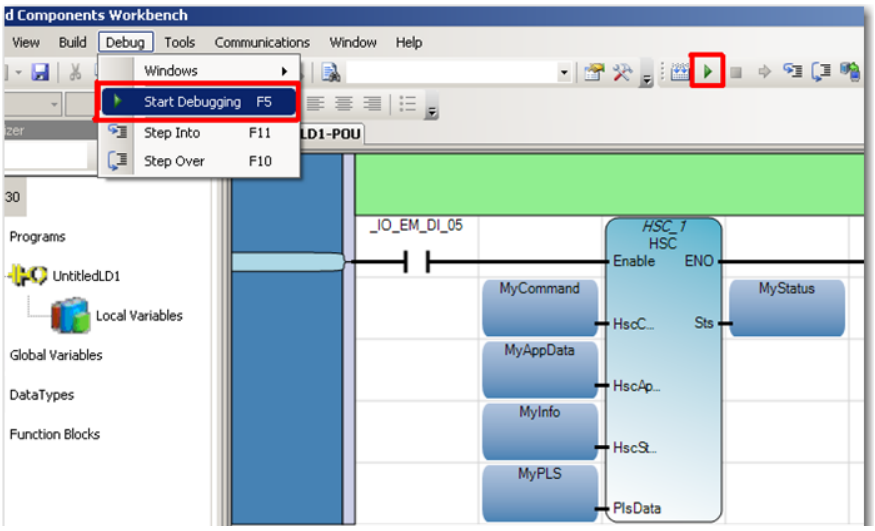
2. A continuación haga clic en el controlador Micro830 bajo la sección de ventana Project Organizer para abrir la sección de ventana Micro830 Controller Properties. Bajo Controller Properties, haga clic en Embedded I/O. Establezca los filtros de entrada a un valor correcto, de acuerdo a las características de su encoder.



3. Asegúrese de que su encoder esté conectado al controlador Micro830.
4. Encienda el controlador Micro830 y conéctelo a su PC. Cree el programa en Connected Components Workbench y descárguelo al controlador.

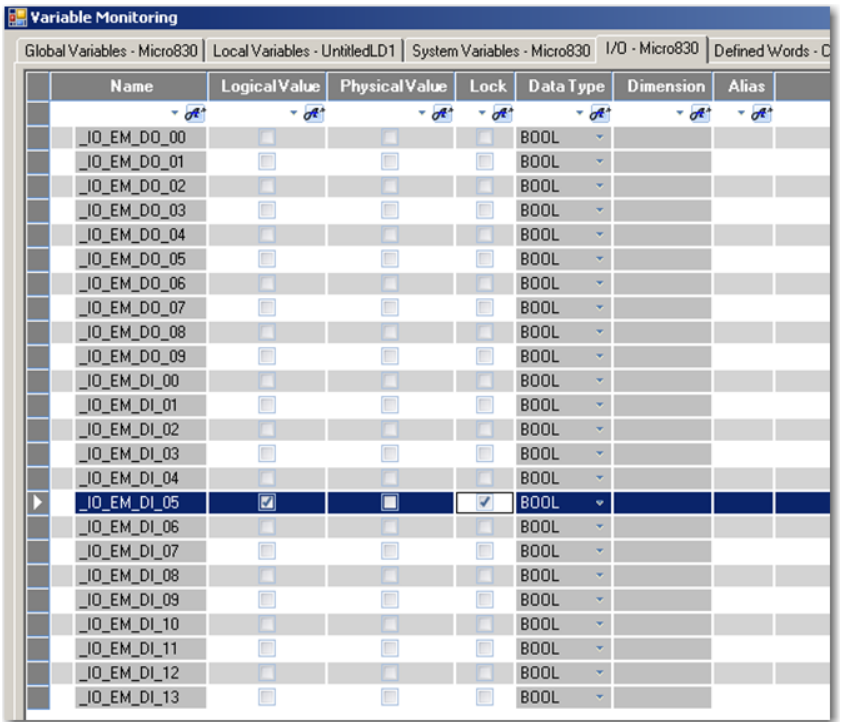
Ejecute el contador de alta velocidad

1. Para probar el programa, entre al modo de depuración por medio de uno de los siguientes:
   - Haga clic en el menú Debug y luego seleccione Start Debugging;
   - Haga clic en el botón de inicio verde bajo la barra de menú; o
   - Presione la tecla de Windows F5.



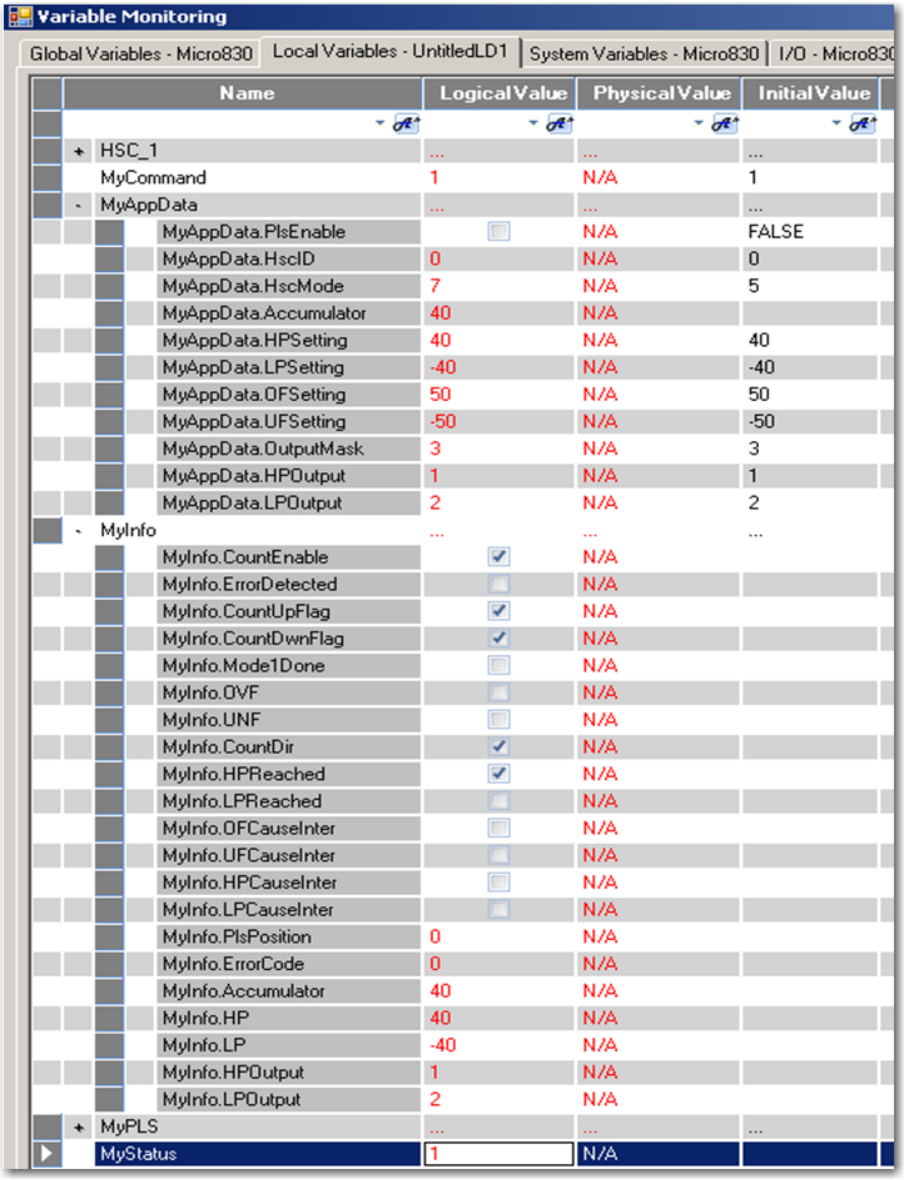
Ahora que está en el modo de depuración, podemos ver los valores de la salida del HSC. El bloque de funciones del HSC tiene dos salidas, una es STS (MyStatus) y la otra es HSCSTS (MyInfo).

2. Haga doble clic en Direct Contact identificado como _IO_EM_DI_05 para abrir la ventana Variable Monitoring.
3. Haga clic en la ficha I/O Micro830. Seleccione el renglón _IO_EM_DI_05. Seleccione los cuadros Lock y Logical Value de modo que esta entrada sea forzada a la posición ON (activado).



4. Haga clic en la ficha Local Variables para ver los cambios en tiempo real que se estén haciendo en las variables. Expanda la lista de variables MyAppData y MyInfo haciendo clic en el signo +.
5. Encienda el encoder para ver el conteo progresivo/regresivo del contador. Por ejemplo, si el encoder está conectado a un eje de motor, entonces encienda el motor para activar el conteo de HSC. El valor del contador se muestra en MyInfo.Accumulator. La variable MyStatus debe mostrar un valor lógico de 1, que significa que el HSC está funcionando.

SUGERENCIA Vea Códigos de estado del bloque de funciones de HSC en la página 135 para obtener una lista completa de códigos de estado. Por ejemplo, si el valor de MyStatus es 04, existe un error de configuración y se produce un fallo del controlador. En este caso es necesario verificar los parámetros.



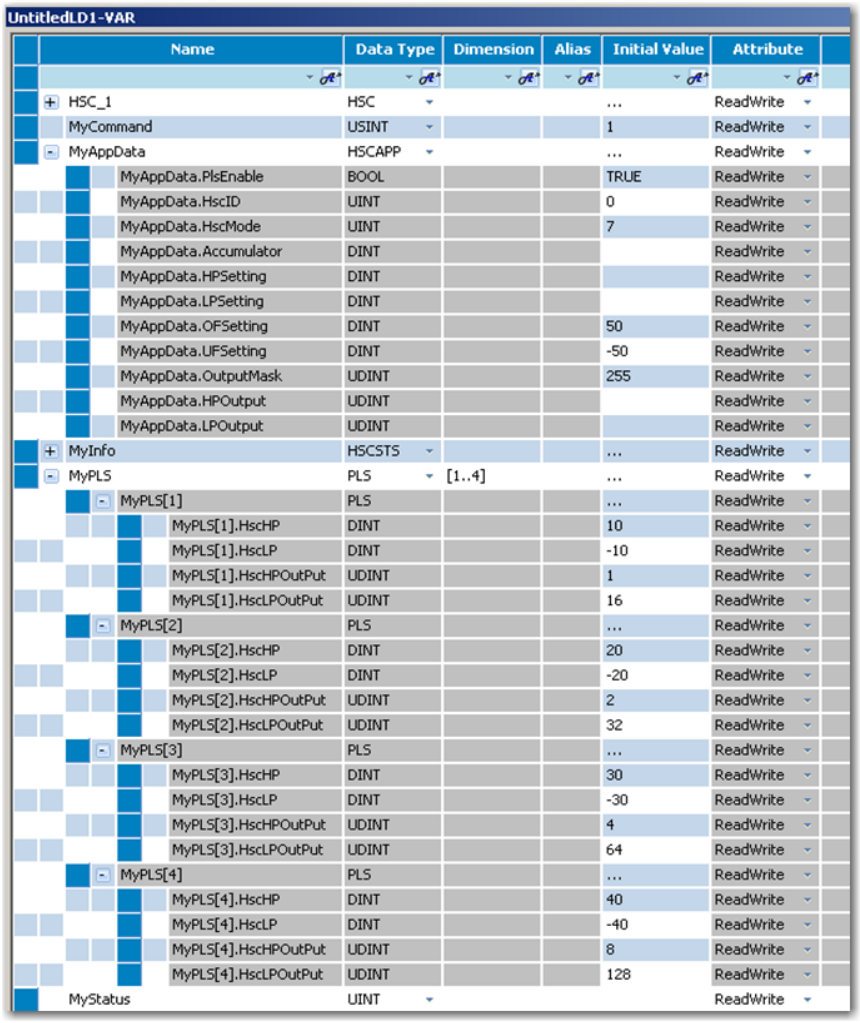
Name	Logical Value	Physical Value	Initial Value
HSC_1	...	...	...
MyCommand	1	N/A	1
MyAppData	...	...	...
MyAppData.PlsEnable	☐	N/A	FALSE
MyAppData.HscID	0	N/A	0
MyAppData.HscMode	7	N/A	5
MyAppData.Accumulator	40	N/A	
MyAppData.HPSetting	40	N/A	40
MyAppData.LPSetting	-40	N/A	-40
MyAppData.OFSetting	50	N/A	50
MyAppData.UFSetting	-50	N/A	-50
MyAppData.OutputMask	3	N/A	3
MyAppData.HPOutput	1	N/A	1
MyAppData.LPOutput	2	N/A	2
MyInfo	...	...	...
MyInfo.CountEnable	☑	N/A	
MyInfo.ErrorDetected	☐	N/A	
MyInfo.CountUpFlag	☑	N/A	
MyInfo.CountDwnFlag	☑	N/A	
MyInfo.Mode1Done	☐	N/A	
MyInfo.OVF	☐	N/A	
MyInfo.UNF	☐	N/A	
MyInfo.CountDir	☑	N/A	
MyInfo.HPReached	☑	N/A	
MyInfo.LPReached	☐	N/A	
MyInfo.OFCauseInter	☐	N/A	
MyInfo.UFCauseInter	☐	N/A	
MyInfo.HPCauseInter	☐	N/A	
MyInfo.LPCauseInter	☐	N/A	
MyInfo.PlsPosition	0	N/A	
MyInfo.ErrorCode	0	N/A	
MyInfo.Accumulator	40	N/A	
MyInfo.HP	40	N/A	
MyInfo.LP	-40	N/A	
MyInfo.HPOutput	1	N/A	
MyInfo.LPOutput	2	N/A	
MyPLS	...	...	...
MyStatus	1	N/A	

En este ejemplo una vez que el acumulador llega al valor preseleccionado alto de 40, la salida 0 se activa y se enciende el indicador HPReached. Una vez que el acumulador llega al valor preseleccionado bajo de -40, la salida 1 se activa y también se enciende el indicador LPReached.

Uso de la función del interruptor de final de carrera programable (PLS)

La función de final de carrera programable permite configurar el contador de alta velocidad para que funcione como final de carrera programable (PLS) o como interruptor rotativo de levas. El PLS se usa cuando se necesita más de una pareja de valores preseleccionados altos y bajos (el PLS acepta hasta 255 parejas de valores preseleccionados altos y bajos).

1. Inicie un nuevo proyecto siguiendo los mismos pasos y valores que el proyecto anterior. Establezca los valores para las siguientes variables como sigue:
   - La variable HSCAPP.PlsEnable debe establecerse en TRUE
   - Establezca un valor solo para UFSetting y OFSetting (OutputMask es opcional, dependiendo si se va a establecer una salida o no). Los nuevos valores deben seguir el ejemplo a continuación:



UntitledLD1-VAR

Name	Data Type	Dimension	Alias	Initial Value	Attribute
HSC_1	HSC			...	ReadWrite
MyCommand	USINT			1	ReadWrite
MyAppData	HSCAPP			...	ReadWrite
MyAppData.PlsEnable	BOOL			TRUE	ReadWrite
MyAppData.HscID	UINT			0	ReadWrite
MyAppData.HscMode	UINT			7	ReadWrite
MyAppData.Accumulator	DINT				ReadWrite
MyAppData.HPSetting	DINT				ReadWrite
MyAppData.LPSetting	DINT				ReadWrite
MyAppData.OFSetting	DINT			50	ReadWrite
MyAppData.UFSetting	DINT			-50	ReadWrite
MyAppData.OutputMask	UDINT			255	ReadWrite
MyAppData.HPOutput	UDINT				ReadWrite
MyAppData.LPOutput	UDINT				ReadWrite
MyInfo	HSCSTS			...	ReadWrite
MyPLS	PLS	[1..4]		...	ReadWrite
MyPLS[1]	PLS			...	ReadWrite
MyPLS[1].HscHP	DINT			10	ReadWrite
MyPLS[1].HscLP	DINT			-10	ReadWrite
MyPLS[1].HscHPOutPut	UDINT			1	ReadWrite
MyPLS[1].HscLPOutPut	UDINT			16	ReadWrite
MyPLS[2]	PLS			...	ReadWrite
MyPLS[2].HscHP	DINT			20	ReadWrite
MyPLS[2].HscLP	DINT			-20	ReadWrite
MyPLS[2].HscHPOutPut	UDINT			2	ReadWrite
MyPLS[2].HscLPOutPut	UDINT			32	ReadWrite
MyPLS[3]	PLS			...	ReadWrite
MyPLS[3].HscHP	DINT			30	ReadWrite
MyPLS[3].HscLP	DINT			-30	ReadWrite
MyPLS[3].HscHPOutPut	UDINT			4	ReadWrite
MyPLS[3].HscLPOutPut	UDINT			64	ReadWrite
MyPLS[4]	PLS			...	ReadWrite
MyPLS[4].HscHP	DINT			40	ReadWrite
MyPLS[4].HscLP	DINT			-40	ReadWrite
MyPLS[4].HscHPOutPut	UDINT			8	ReadWrite
MyPLS[4].HscLPOutPut	UDINT			128	ReadWrite
MyStatus	UINT				ReadWrite

   En este ejemplo se da a la variable PLC una dimensión de [1...4]. Esto significa que el HSC puede tener cuatro parejas de valores preseleccionados altos y bajos.

   Una vez más, High Presets deben establecerse a un valor menor que OFSetting y el valor de Low Preset debe ser mayor que el valor de UFSetting. Los valores de HscHPOutPut y HscLPOutPut determinan qué salidas se activan cuando se alcanza un valor preseleccionado alto o bajo.

2. Ahora puede generar y descargar el programa al controlador y luego depurarlo y probarlo siguiendo las instrucciones para el último proyecto.

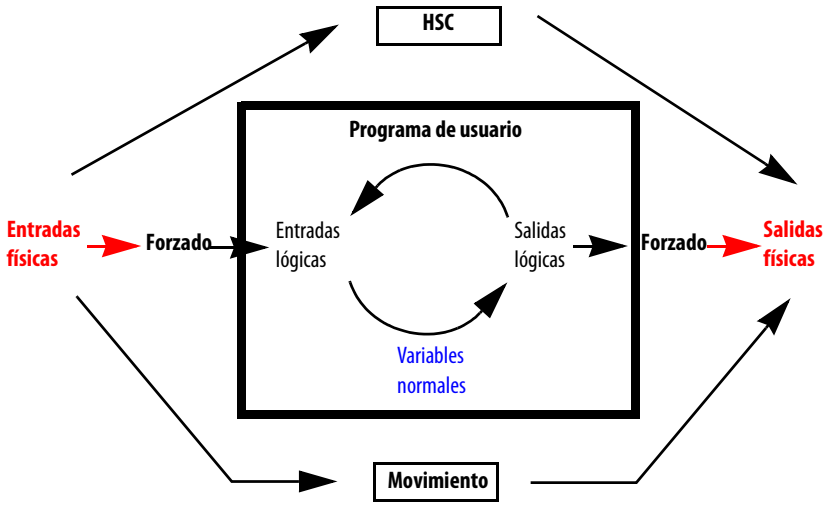
Forzados de E/S

Las entradas se fuerzan lógicamente. Los indicadores LED de estado no muestran valores forzados, pero las entradas en el programa de usuario se fuerzan.

La acción de forzar solo es posible con E/S y no aplica a las variables definidas por el usuario ni a variables que no son de E/S ni a funciones especiales tales como HSC y movimiento que se ejecutan independientemente desde el escán del programa de usuario. Por ejemplo, en el caso de movimiento, la entrada Drive Ready no puede forzarse.

A diferencia de las entradas, las salidas se fuerzan físicamente. Los indicadores LED de estado muestran valores forzados y el programa de usuario no usa valores forzados.

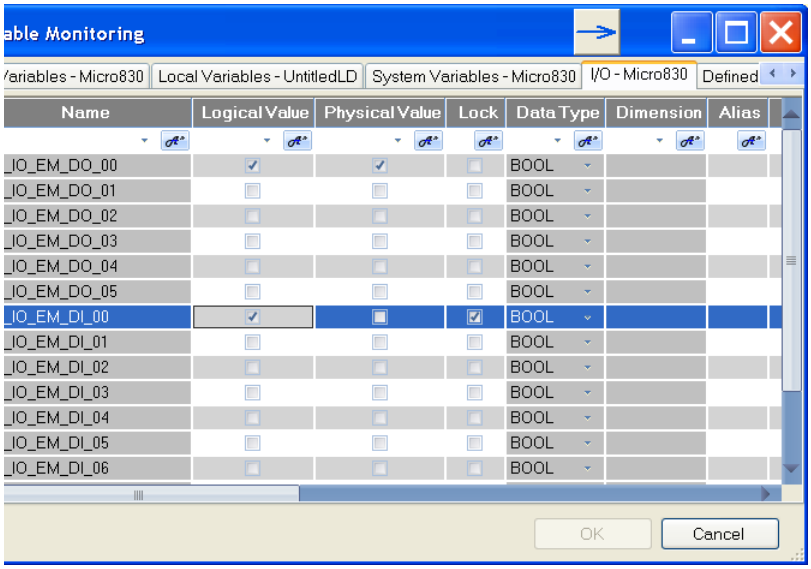
El siguiente diagrama ilustra el comportamiento de los valores forzados.



- Los indicaciones LED de estado siempre coinciden con el valor físico de las E/S
- Las variables internas no físicas normales no pueden forzarse
- Las funciones especiales, como HSC y movimiento, no pueden forzarse

Verifique si los forzados (bloqueos) están habilitados

Si Connected Components Workbench está disponible, verifique Variable Monitor mientras se está realizando la depuración en línea. El forzado se realiza bloqueando primero una variable de E/S y luego estableciendo el valor lógico de las entradas y el valor físico de las salidas. Recuerde que no puede forzar una entrada física y no puede forzar una salida lógica.



En muchos casos, la parte frontal del controlador no queda visible al operador y Connected Components Workbench no está en línea con el controlador. Si desea que el estado forzado sea visible para el operador, el programa de usuario debe leer el estado del forzado usando el bloque de funciones SYS_INFO y luego mostrar el estado de forzado en un dispositivo que el usuario pueda ver, tal como la interface operador-máquina (HMI) o una columna luminosa. El siguiente es un ejemplo de programa en texto estructurado.

```
(* Read System Information including Force Enable bit *)
SYS_INFO_1(TRUE);

(* Turn on Warning Light if Forces are Enabled *)
If SYS_INFO_1.Sts.ForcesInstall = TRUE THEN
    _IO_EM_DO_05 := TRUE;
ELSE
    _IO_EM_DO_05 := FALSE;
END_IF;
```

Si el frente del controlador está visible y no está boqueado por el gabinete envolvente, los controladores Micro830 y Micro850 tienen un indicador LED de forzado.

Forzados de E/S después de una desconexión y reconexión de la alimentación eléctrica

Después de que se desconecta y se vuelve a conectar la alimentación eléctrica de un controlador, todos los forzados de E/S se borran de la memoria.

Notas:

Interrupciones de usuario

Las interrupciones le permiten interrumpir su programa en función de eventos definidos. Este capítulo contiene información acerca del uso de interrupciones, instrucciones de interrupción y configuración de interrupciones. El capítulo abarca los siguientes temas:

Tema	Página
Información acerca del uso de interrupciones	209
Instrucciones de interrupciones de usuario	213
Uso de la función Selectable Timed Interrupt (STI)	218
Configuración y estado de la función Selectable Time Interrupt (STI)	218
Uso de la función Event Input Interrupt (EII)	220

Para obtener más información sobre la interrupción del HSC, consulte Use el contador de alta velocidad y el final de carrera programable en la página 111.

Información acerca del uso de interrupciones

El propósito de esta sección es explicar algunas propiedades fundamentales de las interrupciones de usuario, entre ellas:

- ¿Qué es una interrupción?
- ¿Cuándo puede interrumpirse la operación del controlador?
- Prioridad de interrupciones de usuario
- Configuración de interrupción
- Rutina de fallo de usuario

¿Qué es una interrupción?

Una interrupción es un evento que causa que el controlador suspenda la unidad de organización del programa (POU) que está realizando actualmente, que realice una POU diferente y que luego vuelva a la POU suspendida en el punto en que se suspendió. Los controladores Micro830 y Micro850 aceptan las siguientes interrupciones de usuario:

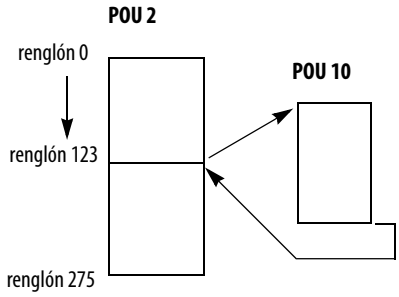
- Rutina de fallo de usuario
- Interrupciones de evento (8)
- Interrupciones de contador de alta velocidad (6)
- Interrupciones temporizadas seleccionables (4)
- Interrupciones de módulo enchufable (5)

Una interrupción debe estar configurada y habilitada para que se ejecute. Cuando cualquiera de las interrupciones está configurada (y habilitada) y posteriormente ocurre, el programa de usuario:

1. suspende la ejecución de la POU actual,
2. realiza una POU predefinida basada en la interrupción ocurrida, y
3. regresa a la operación suspendida.

Ejemplo de operación de interrupción
POU 2 es el programa de control principal.
POU 10 es la rutina de interrupción.

- Un evento de interrupción ocurre en el renglón 123.
- POU 10 se ejecuta.
- La ejecución POU 2 continúa inmediatamente después de que se escanea POU 10.



Específicamente, si el programa del controlador se está ejecutando normalmente y ocurre un evento de interrupción:

1. el controlador detiene su ejecución normal.
2. determina qué interrupción ocurrió.
3. va inmediatamente al inicio de la POU especificada para dicha interrupción de usuario.
4. comienza la ejecución de POU de interrupción de usuario (o establecimiento de POU/bloques de funciones si la POU especificada llama a un bloque de funciones posterior).
5. completa la POU.
6. continúa la ejecución normal a partir del punto en que se interrumpió el programa del controlador

¿Cuándo puede interrumpirse la operación del controlador?

Los controladores Micro830 permiten ejecutar interrupciones en cualquier punto de un escán del programa. Use instrucciones UID/UIE para proteger el bloque del programa que no debe interrumpirse.

Prioridad de interrupciones de usuario

Cuando ocurren múltiples interrupciones, las interrupciones se ejecutan según su prioridad individual.

Cuando ocurre una interrupción y otras interrupciones ya han ocurrido pero no se han ejecutado, la nueva interrupción se programa para que se ejecute de acuerdo a su prioridad en relación a otras interrupciones pendientes. La siguiente vez que una interrupción pueda ejecutarse, todas las interrupciones se ejecutan en secuencia de mayor a menor prioridad.

Si ocurre una interrupción mientras se está ejecutando una interrupción de menor prioridad, se suspende la rutina de interrupción que se está ejecutando actualmente y se ejecuta la interrupción de mayor prioridad. Luego la interrupción de menor prioridad puede completarse antes de regresar al proceso normal.

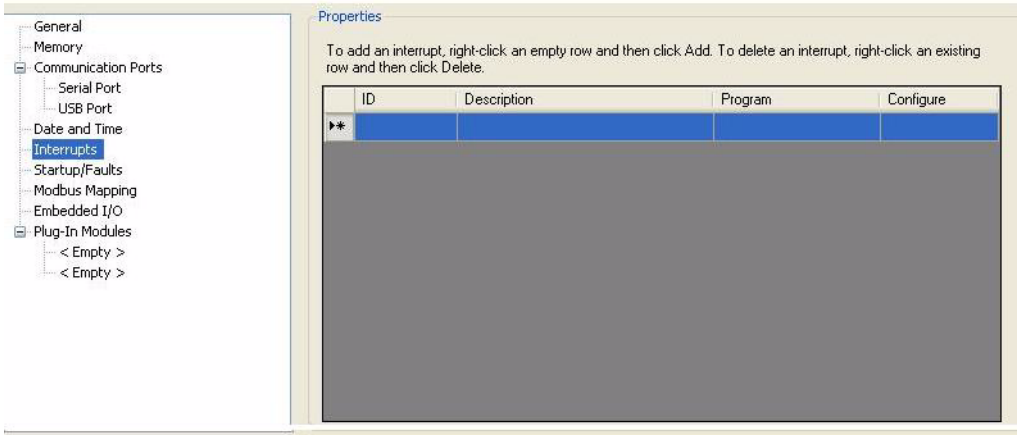
Si ocurre una interrupción mientras se está ejecutando una interrupción de mayor prioridad, y el bit pendiente se ha establecido para la interrupción de menor prioridad, la rutina de interrupción que se está ejecutando actualmente continúa hasta completarse. Luego se ejecuta la interrupción de menor prioridad antes de regresar al proceso normal.

Las prioridades de mayor a menor son:

Rutina de fallo de usuario	**mayor prioridad**
Event Interrupt0	
Event Interrupt1	
Event Interrupt2	
Event Interrupt3	
High-Speed Counter Interrupt0	
High-Speed Counter Interrupt1	
High-Speed Counter Interrupt2	
High-Speed Counter Interrupt3	
High-Speed Counter Interrupt4	
High-Speed Counter Interrupt5	
Event Interrupt4	
Event Interrupt5	
Event Interrupt6	
Event Interrupt7	
Selectable Timed Interrupt0	
Selectable Timed Interrupt1	
Selectable Timed Interrupt2	
Selectable Timed Interrupt3	
Plug-In Module Interrupt0, 1, 2, 3, 4	**menor prioridad**

Configuración de interrupciones de usuario

Las interrupciones de usuario pueden configurarse y establecerse en AutoStart en la ventana Interrupts.



Rutina de fallo de usuario

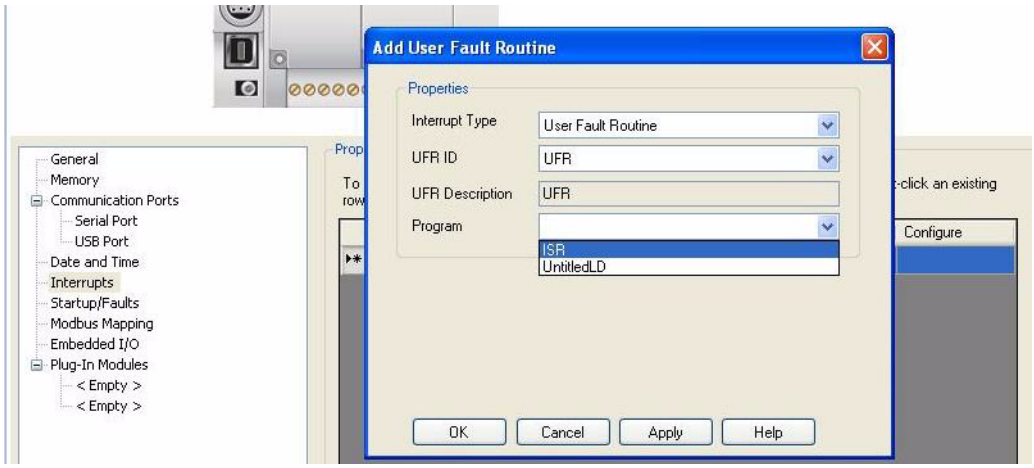
Cuando ocurre un fallo de usuario específico, la rutina de fallo de usuario permite la opción de realizar limpieza antes de que se desactive el controlador. La rutina de fallo se ejecuta cuando ocurre cualquier fallo de usuario. La rutina de fallo no se ejecuta en fallos que no son de usuario.

El controlador entra al modo de fallo después de que se ejecuta una rutina de fallo de usuario y se detiene la ejecución del programa de usuario.

Creación de una subrutina de fallo de usuario

Para usar la subrutina de fallo de usuario:

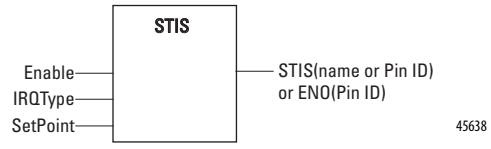
1. Genere una POU.
2. En la ventana User Interrupt Configuration, configure esta POU como User Fault routine.



Instrucciones de interrupciones de usuario

Instrucción	Se usa para:	Página
STIS – Selectable Timed Start	Use la instrucción STIS (Selectable Timed Interrupt Start) para iniciar el temporizador STI desde el programa de control, en vez de que se inicie automáticamente.	213
UID – User Interrupt Disable	Use las instrucciones User Interrupt Disable (UID) y User Interrupt Enable (UIE) para crear zonas en las que no pueden ocurrir interrupciones de usuario.	214
UIE – User Interrupt Enable		215
UIF – User Interrupt Flush	Use la instrucción UIF para retirar las interrupciones pendientes del sistema.	216
UIC – User Interrupt Clear	Use esta función para restablecer el bit de interrupción perdida en las interrupciones de usuario seleccionadas.	217

STIS – Selectable Timed Start



STI0 se usa en este documento para definir cómo funciona STIS.

Parámetros STIS

Parámetro	Tipo de parámetro	Tipo de datos	Descripción del parámetro
Enable	Entrada	BOOL	Función de habilitación. Cuando Enable = TRUE, se ejecuta la función. Cuando Enable = FALSE, no se ejecuta la función.
IRQType	Entrada	UDINT	Use DWORD definido por STI IRQ_STI0, IRQ_STI1, IRQ_STI2, IRQ_STI3
SetPoint	Entrada	UINT	Intervalo de interrupción temporizada de usuario en milisegundos. Cuando SetPoint = 0, STI está inhabilitada. Cuando SetPoint = 1…65535, STI está habilitada.
STIS o ENO	Salida	BOOL	Estado de renglón (igual al parámetro Enable)

La instrucción STIS puede usarse para iniciar y detener la función STI o para cambiar el intervalo de tiempo entre interrupciones de usuario STI. La instrucción STI tiene dos operandos:

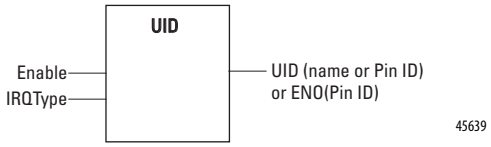
- **IRQType** – Este es el STI ID que un usuario desea controlar.
- **SetPoint** – Es el tiempo (en milisegundos)que debe transcurrir antes de que se ejecute la interrupción de usuario temporizada seleccionable. El valor cero inhabilita la función STI. El rango de tiempo es 0...65,535 milisegundos.

La instrucción STIS aplica el punto de ajusto especificado a la función STI, como se indica a continuación (STI0 se usa aquí como ejemplo):

- Si se especifica un punto de ajuste igual a cero, se inhabilita STI y se restablece (0) STI0.Enable .
- Si se inhabilita STI (no está temporizando) y se introduce un valor mayor que 0 en el punto de ajuste, STI comienza a temporizar el nuevo punto de ajuste y se establece STI0.Enable (1).

- Si STI está temporizando actualmente y se cambia el punto de ajuste, el nuevo ajuste toma efecto de inmediato y reinicia desde cero. STI continúa temporizando hasta que se alcanza el nuevo punto de ajuste.

UID – User Interrupt Disable



La instrucción UID se usa para inhabilitar interrupciones de usuario seleccionadas. La siguiente tabla muestra los tipos de interrupciones con sus bits de inhabilitación correspondientes:

Tipos de interrupciones inhabilitadas por la instrucción UID

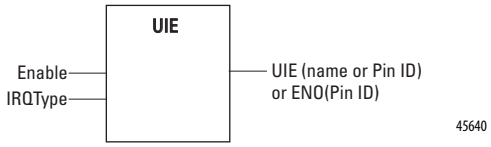
Tipo de interrupción	Elemento	Valor decimal	Bit correspondiente
Módulo enchufable	UPM4	8388608	bit 23
Módulo enchufable	UPM3	4194304	bit 22
Módulo enchufable	UPM2	2097152	bit 21
Módulo enchufable	UPM1	1048576	bit 20
Módulo enchufable	UPM0	524288	bit 19
STI – Selectable Timed Interrupt	STI3	262144	bit 18
STI – Selectable Timed Interrupt	STI2	131072	bit 17
STI – Selectable Timed Interrupt	STI1	65536	bit 16
STI – Selectable Timed Interrupt	STI0	32768	bit 15
EII – Event Input Interrupt	Event 7	16384	bit 14
EII – Event Input Interrupt	Event 6	8192	bit 13
EII – Event Input Interrupt	Event 5	4096	bit 12
EII – Event Input Interrupt	Event 4	2048	bit 11
HSC – High-Speed Counter	HSC5	1024	bit 10
HSC – High-Speed Counter	HSC4	512	bit 9
HSC – High-Speed Counter	HSC3	256	bit 8
HSC – High-Speed Counter	HSC2	128	bit 7
HSC – High-Speed Counter	HSC1	64	bit 6
HSC – High-Speed Counter	HSC0	32	bit 5
EII – Event Input Interrupt	Event 3	16	bit 4
EII – Event Input Interrupt	Event 2	8	bit 3
EII – Event Input Interrupt	Event 1	4	bit 2
EII – Event Input Interrupt	Event 0	2	bit 1
UFR – User Fault Routine Interrupt	UFR	1	bit 0 (reservado)

Para inhabilitar interrupciones:

1. Seleccione qué interrupciones desea inhabilitar.
2. Encuentre el valor decimal de las interrupciones seleccionadas.
3. Añada los valores decimales si seleccionó más de un tipo de interrupción.
4. Introduzca la suma en la instrucción UID.

Por ejemplo, para inhabilitar EII Event 1 y EII Event 3:
EII Event 1 = 4, EII Event 3 = 16
4 + 16 = 20 (introduzca este valor)

UIE – User Interrupt Enable



La instrucción UIE se usa para habilitar interrupciones de usuario seleccionadas. La siguiente tabla muestra los tipos de interrupciones con sus bits de habilitación correspondientes:

Tipos de interrupciones habilitadas por la instrucción UIE

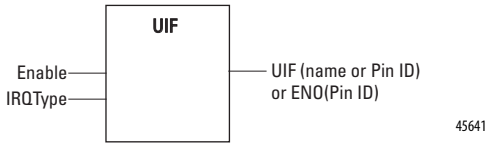
Tipo de interrupción	Elemento	Valor decimal	Bit correspondiente
Módulo enchufable	UPM4	8388608	bit 23
Módulo enchufable	UPM3	4194304	bit 22
Módulo enchufable	UPM2	2097152	bit 21
Módulo enchufable	UPM1	1048576	bit 20
Módulo enchufable	UPM0	524288	bit 19
STI – Selectable Timed Interrupt	STI3	262144	bit 18
STI – Selectable Timed Interrupt	STI2	131072	bit 17
STI – Selectable Timed Interrupt	STI1	65536	bit 16
STI – Selectable Timed Interrupt	STI0	32768	bit 15
EII – Event Input Interrupt	Event 7	16384	bit 14
EII – Event Input Interrupt	Event 6	8192	bit 13
EII – Event Input Interrupt	Event 5	4096	bit 12
EII – Event Input Interrupt	Event 4	2048	bit 11
HSC – High-Speed Counter	HSC5	1024	bit 10
HSC – High-Speed Counter	HSC4	512	bit 9
HSC – High-Speed Counter	HSC3	256	bit 8
HSC – High-Speed Counter	HSC2	128	bit 7
HSC – High-Speed Counter	HSC1	64	bit 6
HSC – High-Speed Counter	HSC0	32	bit 5
EII – Event Input Interrupt	Event 3	16	bit 4
EII – Event Input Interrupt	Event 2	8	bit 3
EII – Event Input Interrupt	Event 1	4	bit 2
EII – Event Input Interrupt	Event 0	2	bit 1
		1	bit 0 (reservado)

Para habilitar interrupciones:

1. Seleccione qué interrupciones desea habilitar.
2. Encuentre el valor decimal de las interrupciones seleccionadas.
3. Añada los valores decimales si seleccionó más de un tipo de interrupción.
4. Introduzca la suma en la instrucción UIE.

Por ejemplo, para habilitar EII Event 1 y EII Event 3:
EII Event 1 = 4, EII Event 3 = 16
4 + 16 = 20 (introduzca este valor)

UIF – User Interrupt Flush



La instrucción UIF se usa para retirar interrupciones de usuario seleccionadas (eliminar las interrupciones pendientes del sistema). La siguiente tabla muestra los tipos de interrupciones con sus bits de eliminación correspondientes:

Tipos de interrupciones inhabilitadas por la instrucción UIF

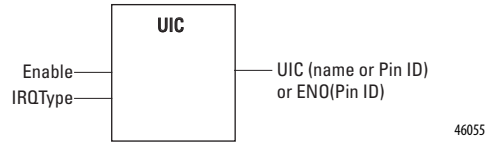
Tipo de interrupción	Elemento	Valor decimal	Bit correspondiente
Módulo enchufable	UPM4	8388608	bit 23
Módulo enchufable	UPM3	4194304	bit 22
Módulo enchufable	UPM2	2097152	bit 21
Módulo enchufable	UPM1	1048576	bit 20
Módulo enchufable	UPM0	524288	bit 19
STI – Selectable Timed Interrupt	STI3	262144	bit 18
STI – Selectable Timed Interrupt	STI2	131072	bit 17
STI – Selectable Timed Interrupt	STI1	65536	bit 16
STI – Selectable Timed Interrupt	STI0	32768	bit 15
EII – Event Input Interrupt	Event 7	16384	bit 14
EII – Event Input Interrupt	Event 6	8192	bit 13
EII – Event Input Interrupt	Event 5	4096	bit 12
EII – Event Input Interrupt	Event 4	2048	bit 11
HSC – High-Speed Counter	HSC5	1024	bit 10
HSC – High-Speed Counter	HSC4	512	bit 9
HSC – High-Speed Counter	HSC3	256	bit 8
HSC – High-Speed Counter	HSC2	128	bit 7
HSC – High-Speed Counter	HSC1	64	bit 6
HSC – High-Speed Counter	HSC0	32	bit 5
EII – Event Input Interrupt	Event 3	16	bit 4
EII – Event Input Interrupt	Event 2	8	bit 3
EII – Event Input Interrupt	Event 1	4	bit 2
EII – Event Input Interrupt	Event 0	2	bit 1
UFR – User Fault Routine Interrupt	UFR	1	bit 0 (reservado)

Para retirar interrupciones:

1. Seleccione qué interrupciones desea retirar.
2. Encuentre el valor decimal de las interrupciones seleccionadas.
3. Añada los valores decimales si seleccionó más de un tipo de interrupción.
4. Introduzca la suma en la instrucción UIF.

Por ejemplo, para inhabilitar EII Event 1 y EII Event 3:
EII Event 1 = 4, EII Event 3 = 16
4 + 16 = 20 (introduzca este valor)

UIC – User Interrupt Clear



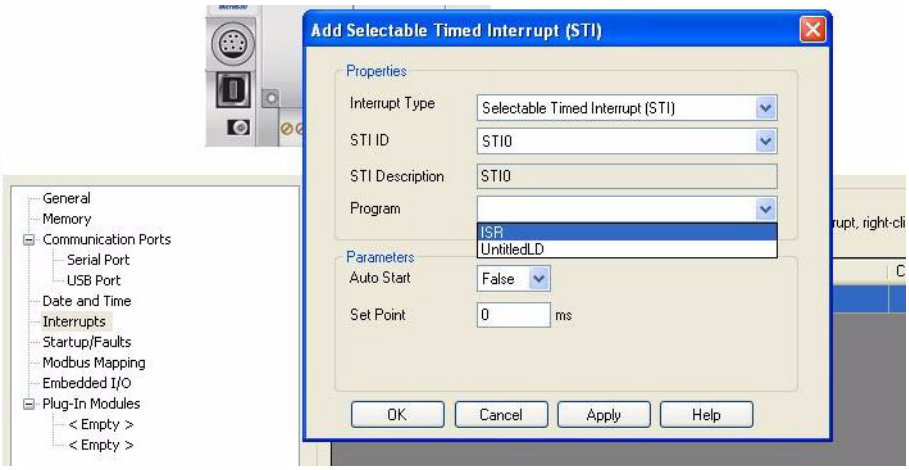
Esta función C restablece el bit Interrupt Lost de las interrupciones de usuario seleccionadas.

Tipos de interrupciones inhabilitadas por la instrucción UIC

Tipo de interrupción	Elemento	Valor decimal	Bit correspondiente
Módulo enchufable	UPM4	8388608	bit 23
Módulo enchufable	UPM3	4194304	bit 22
Módulo enchufable	UPM2	2097152	bit 21
Módulo enchufable	UPM1	1048576	bit 20
Módulo enchufable	UPM0	524288	bit 19
STI – Selectable Timed Interrupt	STI3	262144	bit 18
STI – Selectable Timed Interrupt	STI2	131072	bit 17
STI – Selectable Timed Interrupt	STI1	65536	bit 16
STI – Selectable Timed Interrupt	STI0	32768	bit 15
EII – Event Input Interrupt	Event 7	16384	bit 14
EII – Event Input Interrupt	Event 6	8192	bit 13
EII – Event Input Interrupt	Event 5	4096	bit 12
EII – Event Input Interrupt	Event 4	2048	bit 11
HSC – High-Speed Counter	HSC5	1024	bit 10
HSC – High-Speed Counter	HSC4	512	bit 9
HSC – High-Speed Counter	HSC3	256	bit 8
HSC – High-Speed Counter	HSC2	128	bit 7
HSC – High-Speed Counter	HSC1	64	bit 6
HSC – High-Speed Counter	HSC0	32	bit 5
EII – Event Input Interrupt	Event 3	16	bit 4
EII – Event Input Interrupt	Event 2	8	bit 3
EII – Event Input Interrupt	Event 1	4	bit 2
EII – Event Input Interrupt	Event 0	2	bit 1
UFR – User Fault Routine Interrupt	UFR	1	bit 0 (reservado)

Uso de la función Selectable Timed Interrupt (STI)

Configure la función STI en la ventana Interrupt Configuration.



La interrupción Selectable Timed Interrupt (STI) proporciona un mecanismo para resolver requisitos de control con tiempo crítico. STI es un mecanismo de activación que le permite escanear o resolver lógica de programa de control con tiempo crítico.

Ejemplos de dónde usted usaría STI son:

- Aplicaciones de tipo PID, donde debe realizarse un cálculo a un intervalo de tiempo especifico.
- Un bloque de lógica que debe ser escaneado con mayor frecuencia.

La forma en que se usa una STI generalmente depende de las demandas o los requisitos de la aplicación. Esta opera con la siguiente secuencia:

1. El usuario selecciona un intervalo de tiempo.
2. Cuando se establece un intervalo válido y la STI está correctamente configurada, el controlador monitorea el valor de STI.
3. Cuando transcurre el período de tiempo se interrumpe la operación normal del controlador.
4. El controlador entonces escanea la lógica en STI POU.
5. Cuando STI POU concluye, el controlador regresa a donde estaba antes de la interrupción y continúa con la operación normal.

Configuración y estado de la función Selectable Time Interrupt (STI)

Esta sección cubre la gestión de configuración y estado de la función STI.

Configuración de la función STI

POU de programa STI

Este es el nombre de la unidad organizacional del programa (POU) que se ejecuta inmediatamente cuando ocurre la interrupción de STI. Se puede seleccionar cualquier POU previamente programado mediante la lista desplegable.

STI Auto Start (STI0.AS)

Descripción de subelemento	Formato de datos	Acceso del programa de usuario
AS – Auto Start	binario (bit)	solo lectura

AS (Auto Start) es un bit de control que puede usarse en el programa de control. El bit Auto Start se configura con el dispositivo de programación y se almacena como parte del programa de usuario. El bit Auto Start establece automáticamente el bit STI Timed Interrupt Enable (STI0.Enabled) cuando el controlador entra a cualquier modo de ejecución.

Milisegundos de punto de ajuste STI entre interrupciones (STI0.SP)

Descripción de subelemento	Formato de datos	Rango	Acceso del programa de usuario
SP – Set Point Msec	palabra (INT)	0…65,535	lectura/escritura

Cuando el controlador cambia a un modo de ejecución, el valor SP (punto de ajuste en milisegundos) se carga en STI. Si STI se configura correctamente y se habilita, la POU en la configuración STI se ejecuta en este intervalo. Este valor puede cambiarse desde el programa de control por medio de la instrucción STIS.

SUGERENCIA El valor mínimo no puede ser menor que el tiempo requerido para escanear STI POU más la espera de interrupción.

Información sobre el estado de la función STI

Los bits de estado de la función STI pueden monitorearse en el programa de usuario o en Connected Components Workbench, en el modo de depuración.

STI User Interrupt Executing (STI0.EX)

Descripción de subelemento	Formato de datos	Acceso del programa de usuario
EX – User Interrupt Executing	binario (bit)	solo lectura

El bit EX (User Interrupt Executing) se establece cada vez que el mecanismo STI completa la temporización y el controlador está escaneando STI POU. El bit EX se restablece cuando el controlador concluye el procesamiento de la subrutina STI.

El bit STI EX puede usarse en el programa de control como lógica condicional para detectar si se está ejecutando una interrupción de STI.

STI User Interrupt Enable (STI0.Enabled)

Descripción de subelemento	Formato de datos	Acceso del programa de usuario
Enabled – User Interrupt Enable	binario (bit)	solo lectura

El bit User Interrupt Enable se usa para indicar el estado de habilitación o inhabilitación de STI.

STI User Interrupt Lost (STI0.LS)

Descripción de subelemento	Formato de datos	Acceso del programa de usuario
LS – User Interrupt Lost	binario (bit)	lectura/escritura

LS es un indicador de estado que indica que se perdió una interrupción. El controlador puede procesar 1 condición de interrupción activa y mantener hasta 1 condición de interrupción de usuario pendiente antes de establecer el bit perdido.

Este bit es establecido por el controlador. Depende del programa de control si se utiliza o se da seguimiento a la condición de pérdida si es necesario.

STI User Interrupt Pending (STI0.PE)

Descripción de subelemento	Formato de datos	Acceso del programa de usuario
PE – User Interrupt Pending	binario (bit)	solo lectura

PE es un indicador de estado que indica que una interrupción está pendiente. Este bit de estado puede monitorearse o usarse para propósitos de la lógica en el programa de control si es necesario determinar cuándo no puede ejecutarse de inmediato una subrutina.

El controlador establece y restablece automáticamente este bit. El controlador puede procesar 1 condición de interrupción activa y mantener hasta 1 condición de interrupción de usuario pendiente antes de establecer el bit perdido.

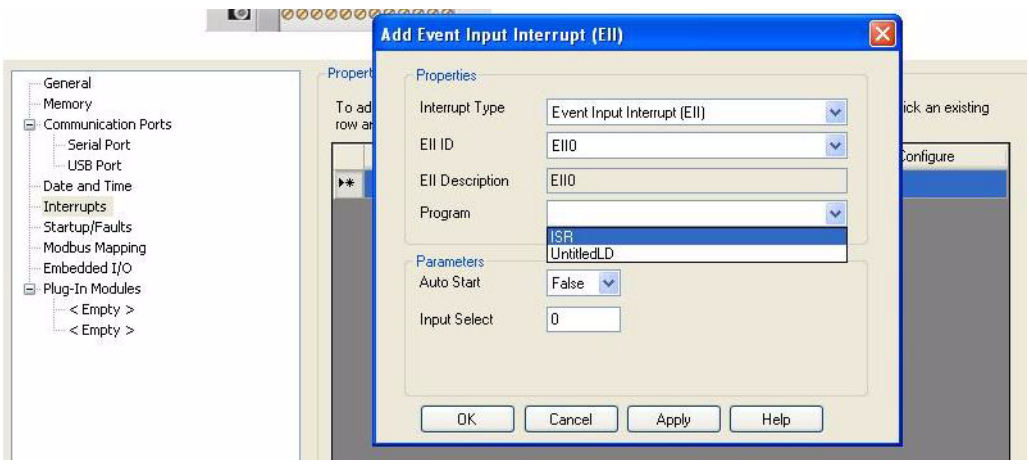
Uso de la función Event Input Interrupt (EII)

EII (Event Input Interrupt) es una función que le permite al usuario escanear una POU específica cuando se detecta una condición de entrada desde un dispositivo de campo.

EII0 se usa en este documento para definir cómo funciona EII.

Configure el flanco de entrada de EII en la ventana Embedded I/O configuration.

Configure EII en la ventana Interrupt Configuration.



Configuración y estado de la función Event Input Interrupt (EII)

Configuración de la función EII

La función Event Input Interrupt tiene los siguientes parámetros de configuración relacionados.

POU de programa EII

Este es el nombre de la unidad organizacional del programa (POU) que se ejecuta inmediatamente cuando ocurre la interrupción de EII. Se puede seleccionar cualquier POU previamente programado mediante la lista desplegable.

EII Auto Start (EII0.AS)

Descripción de subelemento	Formato de datos	Acceso del programa de usuario
AS – Auto Start	binario (bit)	solo lectura

AS (Auto Start) es un bit de control que puede usarse en el programa de control. El bit Auto Start se configura con el dispositivo de programación y se almacena como parte del programa de usuario. El bit Auto Start establece automáticamente el bit Event User Interrupt Enable cuando el controlador entra a cualquier modo de ejecución.

EII Input Select (EII0.IS)

Descripción de subelemento	Formato de datos	Acceso del programa de usuario
IS – Input Select	palabra (INT)	solo lectura

El parámetro IS (Input Select) se usa para configurar cada EII como una entrada específica en el controlador. Las entradas válidas son 0...N, donde N es 15 o el ID de entrada máximo, lo que sea menor.

Este parámetro se configura con el dispositivo de programación, y no puede cambiarse desde el programa de control.

Información sobre el estado de la función EII

Los bits de estado de la función EII pueden monitorearse en el programa de usuario o en Connected Components Workbench, en el modo de depuración.

EII User Interrupt Executing (EII0.EX)

Descripción de subelemento	Formato de datos	Acceso del programa de usuario
EX – User Interrupt Executing	binario (bit)	solo lectura

El bit EII (User Interrupt Executing) se establece cada vez que el mecanismo EII detecta una entrada válida y el controlador está escaneando EII POU. EI mecanismo de EII restablece el bit EX cuando el controlador concluye su procesamiento de la subrutina EII.

El bit EII EX puede usarse en el programa de control como lógica condicional para detectar si se está ejecutando una interrupción de EII.

EII User Interrupt Enable (EII0.Enabled)

Descripción de subelemento	Formato de datos	Acceso del programa de usuario
Enabled – User Interrupt Enable	binario (bit)	solo lectura

El bit Enabled (User Interrupt Enable) se usa para indicar el estado de habilitación o inhabilitación de EII.

EII User Interrupt Lost (EII0.LS)

Descripción de subelemento	Formato de datos	Acceso del programa de usuario
LS – User Interrupt Lost	binario (bit)	lectura/escritura

LS (interrupción de usuario perdida) es un indicador de estado que indica que se perdió una interrupción. El controlador puede procesar 1 condición de interrupción activa y mantener hasta 1 condición de interrupción de usuario pendiente antes de establecer el bit perdido.

Este bit es establecido por el controlador. Depende del programa de control si se utiliza o se da seguimiento a la condición de pérdida si es necesario.

EII User Interrupt Pending (EII0.PE)

Descripción de subelemento	Formato de datos	Acceso del programa de usuario
PE – User Interrupt Pending	binario (bit)	solo lectura

PE (interrupción de usuario pendiente) es un indicador de estado que indica que una interrupción está pendiente. Este bit de estado puede monitorearse, o usarse para propósitos de la lógica, en el programa de control si es necesario determinar cuándo no puede ejecutarse de inmediato una subrutina.

El controlador establece y restablece automáticamente este bit. El controlador puede procesar 1 condición de interrupción activa y mantener hasta 1 condición de interrupción de usuario pendiente antes de establecer el bit perdido.

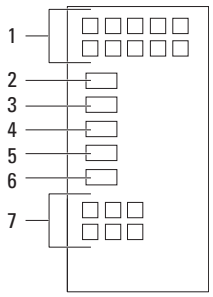
Resolución de problemas

Indicadores de estado en el controlador

Controladores Micro830

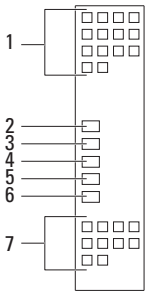
Indicadores de estado

Controladores de 10/16 puntos



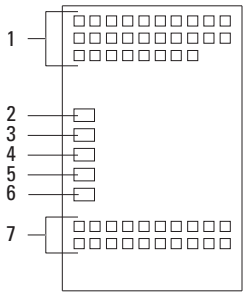
45031a

Controladores de 24 puntos



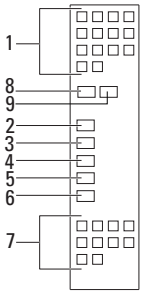
45017a

Controladores de 48 puntos

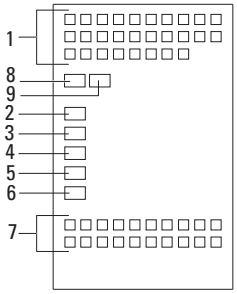


45037a

Controladores Micro850



45934



45935

Descripción de los indicadores de estado

	Descripción	Estado	Indica
1	Estado de entrada	Apagado	La entrada no está energizada
		Encendido	La entrada está energizada (estado de terminal)
2	Estado de alimentación eléctrica	Apagado	No hay alimentación eléctrica de entrada, o condición de error de alimentación eléctrica
		Verde	Alimentación eléctrica conectada
3	Estado de marcha	Apagado	No se está ejecutando el programa de usuario
		Verde	El programa de usuario se está ejecutando en el modo Run
		Verde parpadeante	Transferencia de módulo de memoria en curso
4	Estado de fallo	Apagado	Ningún fallo detectado.
		Rojo	Fallo basado en hardware del controlador.
		Rojo parpadeante	Fallo de aplicación detectado.

Descripción de los indicadores de estado

	Descripción	Estado	Indica
5	Estado de forzado	Apagado	No hay condiciones de forzados activos.
		Ámbar	Hay condiciones de forzados activos.
6	Estado de comunicaciones en serie	Apagado	No hay tráfico para RS-232/RS-485.
		Verde	Tráfico a través de RS-232/RS-485.
7	Estado de salida	Apagado	La salida no está activada.
		Encendido	La salida está activada (estado lógico).
8	Estado de módulo	Apagado fijo	Sin alimentación eléctrica.
		Verde parpadeante	En reserva.
		Verde fijo	Dispositivo operativo.
		Rojo parpadeante	Fallo menor (fallos recuperables menores y mayores).
		Rojo fijo	Fallo mayor (fallo no recuperable).
		Rojo y verde parpadeante	Autoprueba.
9	Estado de la red	Apagado fijo	No activado, sin dirección IP. El dispositivo está desactivado, o está activado pero no tiene dirección IP.
		Verde parpadeante	Sin conexiones. Una dirección IP está configurada, pero no hay una aplicación Ethernet conectada.
		Verde fijo	Conectado. Por lo menos una sesión EtherNet/IP está establecida.
		Rojo parpadeante	Tiempo de espera de conexión (no implementado).
		Rojo fijo	IP duplicada. El dispositivo ha detectado que su dirección IP está siendo usada por otro dispositivo en la red. Este estado se aplica solo si la función de detección de dirección IP duplicada (ACD) está habilitada.
		Rojo y verde parpadeante	Autoprueba. El dispositivo está realizando la autoprueba de encendido (POST). Durante la prueba POST, el indicador de estado de red alterna entre rojo y verde parpadeante.

Funcionamiento normal

Los indicadores POWER y RUN están encendidos. Si una condición de forzado está activa, el indicador FORCE se enciende y permanece encendido hasta que se eliminan todos los forzados.

Condiciones de error

Si existe un error dentro del controlador, los indicadores del controlador funcionan como se describe en la siguiente tabla.

Comportamiento de indicador	Error probable	Causa probable	Acción recomendada
Todos los indicadores están apagados	No hay alimentación eléctrica de entrada ni error de fuente de alimentación eléctrica	Sin alimentación eléctrica de línea	Verifique el voltaje de línea apropiado y las conexiones al controlador.
		Fuente de alimentación eléctrica sobrecargada	Este problema puede ocurrir de forma intermitente si la fuente de alimentación eléctrica se sobrecarga cuando la carga de salida y la temperatura varían.
Los indicadores Power y FAULT están encendidos de manera fija	Hardware con fallo	Error de hardware del controlador	Desconecte y vuelva a conectar la alimentación eléctrica. Comuníquese con el representante local de Allen-Bradley si el error persiste.
		Cableado flojo	Verifique las conexiones al controlador.
Alimentación eléctrica conectada con indicador fijo e indicador FAULT parpadeando	Fallo de aplicación	Fallo mayor de hardware/ software detectado	Para obtener información sobre códigos de error y estado, consulte la ayuda en línea de Connected Components Workbench
Alimentación eléctrica conectada con indicador fijo e indicador FAULT parpadeando	Fallo de sistema operativo	La actualización de firmware no se realizó correctamente	Vea Actualización de Flash del firmware del Micro800 en la página 179.

Códigos de error

Esta sección lista los posibles códigos de error para su controlador, así como las acciones recomendadas para la recuperación.

Si un error persiste después de realizar la acción recomendada, comuníquese con su representante local del servicio de asistencia técnica de Rockwell Automation. Para obtener información de contacto vaya a http://support.rockwellautomation.com/MySupport.asp

Lista de códigos de error para los controladores Micro800

Código de error	Descripción	Acción recomendada
0xF000	El controlador se restableció inesperadamente debido a un ambiente ruidoso o a un fallo de hardware interno. • Un **controlador Micro800 de revisión 2.xx y posteriores** intenta guardar el programa y borrar los datos de usuario. Si se establece la variable _SYSVA_USER_DATA_LOST del sistema, el controlador puede recuperar el programa de usuario pero se borran los datos de usuario. De no ser así, se borra el programa del controlador Micro800. • Un **controlador Micro800, revisión 1.xx** borra el programa. Note que la variable _SYSVA_USER_DATA_LOST del sistema no está disponible en los controladores Micro800, revisión 1.xx.	Realice una de las siguientes acciones: • Descargue el programa mediante Connected Components Workbench. • Consulte Requisitos y recomendaciones de cableado en la página 29 Si el fallo persiste, comuníquese con su representante de servicio de asistencia técnica de Rockwell Automation. Para obtener información vaya a: http://support.rockwellautomation.com/MySupport.asp.
0xF001	El programa del controlador se borró. Esto sucedió porque: • ocurrió una interrupción de alimentación eléctrica durante la descarga del programa o durante la transferencia de datos desde la memoria del módulo. • el cable se retiró del controlador durante la descarga del programa. • falló la prueba de integridad de RAM.	Realice una de las siguientes acciones: • Descargue el programa mediante Connected Components Workbench. • Transfiera el programa mediante la utilidad de restauración del módulo de memoria. Si el fallo persiste, comuníquese con su representante de servicio de asistencia técnica de Rockwell Automation. Para obtener información vaya a: http://support.rockwellautomation.com/MySupport.asp.
0xF002	Se activó el temporizador de control (watchdog) de hardware del controlador. • Un **controlador Micro800 de revisión 2.xx y posteriores** intenta guardar el programa y borrar los datos de usuario. Si se establece la variable _SYSVA_USER_DATA_LOST del sistema, el controlador puede recuperar el programa de usuario pero se borran los datos de usuario. De no ser así, se borra el programa del controlador Micro800. • Un **controlador Micro800, revisión 1.xx** borra el programa. Note que la variable _SYSVA_USER_DATA_LOST del sistema no está disponible en los controladores Micro800, revisión 1.xx.	Realice las siguientes acciones: • Establezca una conexión al controlador Micro800. • Descargue el programa mediante Connected Components Workbench. Si el fallo persiste, comuníquese con su representante de servicio de asistencia técnica de Rockwell Automation. Para obtener información vaya a: http://support.rockwellautomation.com/MySupport.asp.
0xD00F	Se seleccionó un tipo de hardware en particular (por ejemplo, E/S incorporadas) en la configuración de programa de usuario, pero no coincide con la base de hardware.	Realice una de las siguientes acciones: • Conéctese al hardware especificado en el programa de usuario. • Reconfigure el programa para que coincida con el tipo de hardware especifico.
0xF003	Ocurrió una de las siguientes situaciones: • Falló el hardware del módulo de memoria. • Falló la conexión del módulo de memoria. • El módulo de memoria era incompatible con la revisión de firmware del controlador Micro800.	Realice una de las siguientes acciones: • Retire el módulo de memoria y enchúfelo nuevamente. • Obtenga un nuevo módulo de memoria. • Actualice la revisión de firmware del controlador Micro800 para que sea compatible con el módulo de memoria. Para obtener más información sobre la compatibilidad de las revisiones de firmware vaya a http://www.rockwellautomation.com/support/firmware.html
0xF004	Ocurrió un fallo durante la transferencia de datos del módulo de memoria.	Intente realizar la transferencia de datos nuevamente. Si persiste el error reemplace el módulo de memoria.
0xF005	El programa de usuario falló una verificación de integridad mientras el controlador Micro800 estaba en el modo Run.	Realice una de las siguientes acciones: • Desconecte y vuelva a conectar la alimentación eléctrica al controlador Micro800. Luego, descargue su programa mediante Connected Components Workbench y ponga en marcha su sistema. • Consulte Realice el cableado del controlador en la página 29.

Lista de códigos de error para los controladores Micro800

Código de error	Descripción	Acción recomendada
0xF006	El programa de usuario es incompatible con la revisión de firmware del controlador Micro800.	Realice una de las siguientes acciones: • Actualice la revisión de firmware del controlador Micro800 mediante ControlFlash. • Póngase en contacto con su representante local de asistencia técnica de Rockwell Automation para obtener más información sobre las revisiones de firmware del controlador Micro800. Para obtener más información sobre la compatibilidad de las revisiones de firmware vaya a http://www.rockwellautomation.com/support/firmware.html
0xF010	El programa de usuario contiene una función/bloque de funciones no compatible con el controlador Micro800.	Realice las siguientes acciones: • Modifique el programa de modo que todas las funciones/bloques de funciones sean compatibles con el controlador Micro800. • Genere y descargue el programa mediante Connected Components Workbench. • Ponga el controlador Micro800 en el modo Run.
0xF014	Ocurrió un error de memoria del módulo de memoria.	Reprograme el módulo de memoria. Si persiste el error reemplace el módulo de memoria.
0xF015	Ocurrió un error de software inesperado.	Realice las siguientes acciones: 1. Desconecte y vuelva a conectar la alimentación eléctrica al controlador Micro800. 2. Genere y descargue el programa mediante Connected Components Workbench y luego reinicialice los datos necesarios. 3. Ponga en marcha su sistema. • Consulte Realice el cableado del controlador en la página 29.
0xF016	Ocurrió un error de hardware inesperado.	Realice las siguientes acciones: 1. Desconecte y vuelva a conectar la alimentación eléctrica al controlador Micro800. 2. Genere y descargue el programa mediante Connected Components Workbench y luego reinicialice los datos necesarios. 3. Ponga en marcha su sistema. • Consulte Realice el cableado del controlador en la página 29.
0xF019	Ocurrió un error de software inesperado debido a un problema de memoria o a un problema de recursos del controlador.	Realice las siguientes acciones: 1. Desconecte y vuelva a conectar la alimentación eléctrica al controlador Micro800. 2. Genere y descargue el programa mediante Connected Components Workbench y luego reinicialice los datos necesarios. 3. Ponga en marcha su sistema.
0xF020	El hardware base falló o es incompatible con la revisión de firmware del controlador Micro800.	Realice una de las siguientes acciones: • Actualice la revisión de firmware del controlador Micro800 mediante ControlFlash. • Reemplace el controlador Micro800. • Póngase en contacto con su representante local de asistencia técnica de Rockwell Automation para obtener más información sobre las revisiones de firmware del controlador Micro800. Para obtener más información sobre la compatibilidad de las revisiones de firmware vaya a http://www.rockwellautomation.com/support/firmware.html
0xF021	La configuración de E/S en el programa de usuario no es válida o no existe en el controlador Micro800.	Realice las siguientes acciones: • Verifique que haya seleccionado el controlador Micro800 correcto desde Device Toolbox. • Corrija la configuración de los módulos de E/S enchufables en el programa de usuario para que coincida con la configuración del hardware real. • Vuelva a compilar y vuelva a cargar el programa. • Ponga el controlador Micro800 en el modo Run. • Si el error persiste, asegúrese de usar el software de programación Connected Components Workbench para desarrollar y descargar el programa.

Lista de códigos de error para los controladores Micro800

Código de error	Descripción	Acción recomendada
0xF022	El programa de usuario en el módulo de memoria es incompatible con la revisión de firmware del controlador Micro800.	Realice una de las siguientes acciones: • Actualice la revisión de firmware del controlador Micro800 mediante ControlFlash para que sea compatible con el módulo de memoria. • Reemplace el módulo de memoria. • Póngase en contacto con su representante local de asistencia técnica de Rockwell Automation para obtener más información sobre las revisiones de firmware del controlador Micro800. Para obtener más información sobre la compatibilidad de las revisiones de firmware vaya a http://www.rockwellautomation.com/support/firmware.html
0xF023	El programa del controlador se borró. Esto sucedió porque: • ocurrió una interrupción de alimentación eléctrica durante la descarga del programa o durante la transferencia desde la memoria del módulo. • falló la prueba de integridad Flash (Micro810 únicamente).	• Descargue o transfiera el programa.
0xF050	La configuración de las E/S incorporadas en el programa de usuario no es válida.	Realice las siguientes acciones: • Corrija la configuración de las E/S incorporadas en el programa de usuario para que coincida con la configuración del hardware real. • Genere y descargue el programa mediante Connected Components Workbench. • Ponga el controlador Micro800 en el modo Run. • Si el error persiste, asegúrese de usar el software de programación Connected Components Workbench para desarrollar y descargar el programa.
0xF100	Se detectó un error de configuración general en la configuración de movimiento descargada desde el software Connected Components Workbench, como número de ejes o intervalo de ejecución de movimiento configurando fuera de rango.	Realice las siguientes acciones: • Corrija la configuración de ejes en el programa de usuario. • Si el fallo persiste, actualice a la última revisión el software Connected Components Workbench. Vea Configuración de eje de movimiento en Connected Components Workbench en la página 88.
0xF110	Existe un recurso de movimiento ausente, tal como la variable Motion_DIAG no definida.	Realice las siguientes acciones: • Corrija la configuración de ejes en el programa de usuario. • Si el fallo persiste, actualice a la última revisión el software Connected Components Workbench. Vea Configuración de eje de movimiento en Connected Components Workbench en la página 88.
0xF12z (Nota: z indica el ID de eje lógico).	La configuración de movimiento del eje z no es compatible con este modelo de controlador, o la configuración del eje tiene algún conflicto de recursos con otro eje de movimiento configurado previamente.	Realice las siguientes acciones: • Retire todos los ejes y reconfigure el movimiento siguiendo las instrucciones del manual del usuario. • Si el fallo persiste, actualice a la última revisión el software Connected Components Workbench.
0xF15z (Nota: z indica el ID de eje lógico).	Hay un error de lógica del motor de movimiento (problema de lógica de firmware o inoperatividad de memoria) de un eje detectado durante la operación cíclica del motor de movimiento. Una posible razón puede ser inoperatividad de memoria/datos del motor de movimiento.	Realice las siguientes acciones: • Borre el fallo y cambie el controlador al modo RUN nuevamente. • Si el fallo persiste, desconecte y vuelva a conectar la alimentación eléctrica de toda la configuración de movimiento, incluidos el controlador, el variador y el mecanismo de movimiento. • Vuelva a descargar la aplicación del usuario.

Lista de códigos de error para los controladores Micro800

Código de error	Descripción	Acción recomendada
0xF210	La terminación de las E/S de expansión está ausente.	Realice las siguientes acciones: • Apague el controlador. • Instale la terminación de las E/S de expansión en el último módulo de E/S de expansión del sistema. • Encienda el controlador.
0xF230	Se excedió el número máximo de módulos de E/S de expansión.	Realice las siguientes acciones: • Apague el controlador. • Verifique que el número de módulos de E/S de expansión no sea más de cuatro. • Encienda el controlador.
0xF250	Existe un error no recuperable y los módulos de E/S de expansión no pudieron detectarse.	Realice las siguientes acciones: • Desconecte y vuelva a conectar la alimentación eléctrica al controlador Micro800. Si el error persiste, comuníquese con su representante de servicio de asistencia técnica de Rockwell Automation. Para obtener información de contacto vaya a http://support.rockwellautomation.com/MySupport.asp.
0xF26z (z indica el número de ranura de las E/S de expansión. Si z=0, entonces el número de ranura no puede identificarse).	Se detectó un fallo maestro de E/S de expansión en el sistema.	Realice las siguientes acciones: • Desconecte y vuelva a conectar la alimentación eléctrica al controlador Micro800. Si el error persiste, comuníquese con su representante de servicio de asistencia técnica de Rockwell Automation. Para obtener información de contacto vaya a http://support.rockwellautomation.com/MySupport.asp.
0xF27z (z indica el número de ranura de las E/S de expansión. Si z=0, entonces el número de ranura no puede identificarse).	Ocurrió un fallo de comunicación no recuparable en el módulo de E/S de expansión.	Realice las siguientes acciones: • Desconecte y vuelva a conectar la alimentación eléctrica al controlador Micro800, o • Reemplace el módulo del número de ranura z. Si el error persiste, comuníquese con su representante de servicio de asistencia técnica de Rockwell Automation. Para obtener información de contacto vaya a http://support.rockwellautomation.com/MySupport.asp.
0xF28z (z indica el número de ranura de las E/S de expansión. Si z=0, entonces el número de ranura no puede identificarse).	Error en velocidad de baudios de E/S de expansión.	Realice las siguientes acciones: • Desconecte y vuelva a conectar la alimentación eléctrica al controlador Micro800, o • Reemplace el módulo del número de ranura z. Si el error persiste, comuníquese con su representante de servicio de asistencia técnica de Rockwell Automation. Para obtener información de contacto vaya a http://support.rockwellautomation.com/MySupport.asp.
0xF29z (z indica el número de ranura de las E/S de expansión. Si z=0, entonces el número de ranura no puede identificarse).	Se detectó un fallo del módulo en su módulo de E/S de expansión.	Realice las siguientes acciones: • Desconecte y vuelva a conectar la alimentación eléctrica al controlador Micro800, o • Reemplace el módulo del número de ranura z. Si el error persiste, comuníquese con su representante de servicio de asistencia técnica de Rockwell Automation. Para obtener información de contacto vaya a http://support.rockwellautomation.com/MySupport.asp.
0xF2Az (z indica el número de ranura de las E/S de expansión. Si z=0, entonces el número de ranura no puede identificarse).	Fallo de alimentación eléctrica de las E/S de expansión	Realice las siguientes acciones: • Desconecte y vuelva a conectar la alimentación eléctrica al controlador Micro800, o • Reemplace el módulo del número de ranura z. Si el error persiste, comuníquese con su representante de servicio de asistencia técnica de Rockwell Automation. Para obtener información de contacto vaya a http://support.rockwellautomation.com/MySupport.asp.

Lista de códigos de error para los controladores Micro800

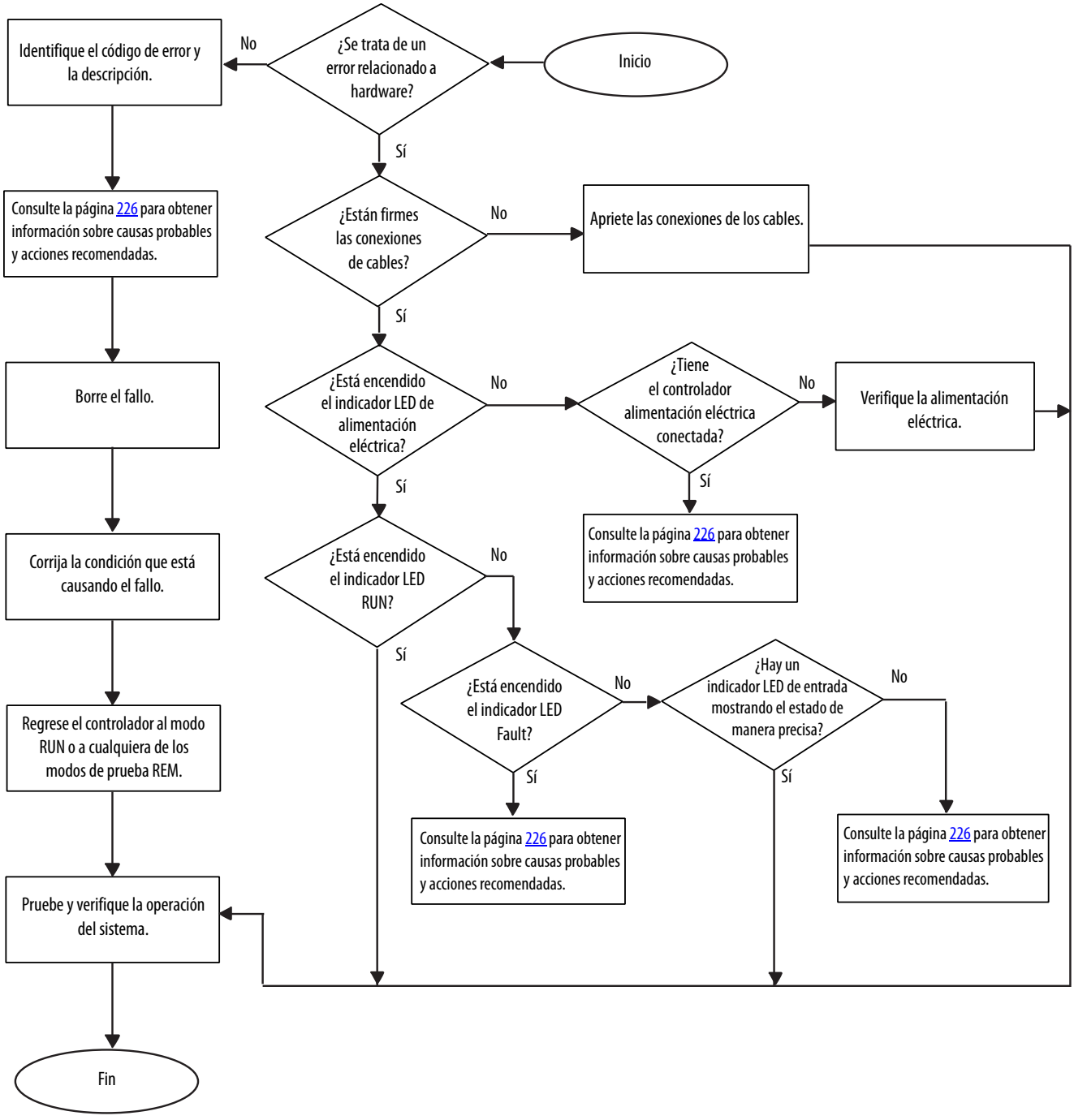
Código de error	Descripción	Acción recomendada
0xF2Bz (z indica el número de ranura de las E/S de expansión. Si z=0, entonces el número de ranura no puede identificarse).	Fallo de configuración de E/S de expansión.	Realice las siguientes acciones: • Corrija la configuración del módulo de E/S de expansión en el programa de usuario para que coincida con la configuración del hardware real. • Verifique la operación y condición del módulo de E/S de expansión. • Desconecte y vuelva a conectar la alimentación eléctrica al controlador Micro800. • Reemplace el módulo de E/S de expansión.
Para los siguientes cuatro códigos de error, z es el número de ranura del módulo enchufable. Si z=0, entonces el número de ranura no puede identificarse		
0xF0Az	El módulo de E/S enchufable experimentó un error durante la operación.	Realice una de las siguientes acciones: • Verifique la condición y la operación del módulo de E/S enchufable. • Desconecte y vuelva a conectar la alimentación eléctrica al controlador Micro800. • Si el error persiste, consulte el documento Micro800 Plug-In Modules, publicación 2080-UM004.
0xF0Bz	La configuración del módulo de E/S enchufable no coincide con la configuración de E/S real detectada.	Realice una de las siguientes acciones: • Corrija la configuración de los módulos de E/S enchufables en el programa de usuario para que coincida con la configuración del hardware real. • Verifique la condición y la operación del módulo de E/S enchufable. • Desconecte y vuelva a conectar la alimentación eléctrica al controlador Micro800. • Reemplace el módulo de E/S enchufable. • Si el error persiste, consulte el documento Micro800 Plug-In Modules, publicación 2080-UM004.
0xF0Dz	Ocurrió un error de hardware al conectar la alimentación eléctrica al módulo de E/S enchufable, o al retirar el módulo de E/S enchufable.	Realice las siguientes acciones: • Corrija la configuración del módulo de E/S enchufable en el programa de usuario. • Genere y descargue el programa mediante Connected Components Workbench. • Ponga el controlador Micro800 en el modo Run.
0xF0Ez	La configuración del módulo de E/S enchufable no coincide con la configuración de E/S real detectada.	Realice las siguientes acciones: • Corrija la configuración del módulo de E/S enchufable en el programa de usuario. • Genere y descargue el programa mediante Connected Components Workbench. • Ponga el controlador Micro800 en el modo Run.
0xD011	El tiempo de escán del programa excedió el tiempo de espera del temporizador de control (watchdog).	Realice una de las siguientes acciones: • Determine si el programa entro en un lazo y corrija el problema. • En el programa de usuario, aumente el valor de tiempo de espera del temporizador de control (watchdog) que se establece en la variable del sistema _SYSVA_TCYWDG y luego genere y descargue el programa mediante Connected Components Workbench.
0xF830	Ocurrió un error en la configuración de EII.	Revise el cambio en la configuración de EII en las propiedades del controlador Micro800.
0xF840	Ocurrió un error en la configuración del HSC.	Revise el cambio en la configuración del HSC en las propiedades del controlador Micro800.
0xF850	Ocurrió un error en la configuración de STI.	Revise el cambio en la configuración de STI en las propiedades del controlador Micro800.
0xF860	Ocurrió un sobreflujo de datos. Se genera un sobreflujo de datos cuando la ejecución de la lógica de escalera, del texto estructurado o del diagrama de bloques de funciones encuentra una división entre cero.	Realice las siguientes acciones: • Corrija el programa para asegurar que no haya sobreflujo de datos. • Genere y descargue el programa mediante Connected Components Workbench. • Ponga el controlador Micro800 en el modo Run.

Lista de códigos de error para los controladores Micro800

Código de error	Descripción	Acción recomendada
0xF870	Dirección de índice fuera del espacio de datos.	Realice las siguientes acciones: • Corrija el programa para asegurar que no haya una dirección de índice fuera del espacio de datos. • Genere y descargue el programa mediante Connected Components Workbench. • Ponga el controlador Micro800 en el modo Run.
0xF880	Ocurrió un error de conversión de datos.	Realice las siguientes acciones: Corrija el programa para asegurar que no haya un error de conversión de datos. • Genere y descargue el programa mediante Connected Components Workbench. • Ponga el controlador Micro800 en el modo Run.
0xF888	La pila de llamadas del controlador no puede aceptar la secuencia de llamadas de los bloques de funciones en el proyecto actual. Hay demasiados bloques dentro de otro bloque.	Cambie el proyecto para reducir el número de bloques que se llaman dentro de un bloque.
0xF898	Ocurrió un error en la configuración de interrupciones de usuario en el módulo de E/S enchufable.	Corrija la configuración de interrupciones de usuario para el módulo de E/S enchufable en el programa de usuario para que coincida con la configuración del hardware real.
0xF8A0	Los parámetros TOW no son válidos.	Realice las siguientes acciones: • Corrija el programa para asegurar que no haya parámetros inválidos. • Genere y descargue el programa mediante Connected Components Workbench. • Ponga el controlador Micro800 en el modo Run.
0xF8A1	Los parámetros DOY no son válidos.	Realice las siguientes acciones: • Corrija el programa para asegurar que no haya parámetros inválidos. • Genere y descargue el programa mediante Connected Components Workbench. • Ponga el controlador Micro800 en el modo Run.
0xFFzz (Nota: zz indica el último byte del número de programa. Solo pueden mostrarse programas hasta el número de programa 0xFF. En el caso de los números de programa 01x00 a 0xFFFF, solo se muestra el último byte).	Ocurrió un fallo creado por el usuario de Connected Components Workbench.	Si el error persiste, comuníquese con su representante de servicio de asistencia técnica de Rockwell Automation.

Modelo de recuperación de error del controlador

Use el siguiente modelo de recuperación de error como ayuda para diagnosticar problemas de software y de hardware en el micro controlador. El modelo presenta preguntas comunes para ayudar a resolver los problemas de su sistema. Consulte las páginas recomendadas en el modelo para obtener ayuda adicional.


Inicio
¿Se trata de un error relacionado a hardware?
No
Sí
Identifique el código de error y la descripción.
Consulte la página 226 para obtener información sobre causas probables y acciones recomendadas.
¿Están firmes las conexiones de cables?
No
Apriete las conexiones de los cables.
Sí
Borre el fallo.
¿Está encendido el indicador LED de alimentación eléctrica?
No
¿Tiene el controlador alimentación eléctrica conectada?
No
Verifique la alimentación eléctrica.
Sí
Consulte la página 226 para obtener información sobre causas probables y acciones recomendadas.
Sí
Corrija la condición que está causando el fallo.
¿Está encendido el indicador LED RUN?
No
Sí
Regrese el controlador al modo RUN o a cualquiera de los modos de prueba REM.
¿Está encendido el indicador LED Fault?
No
¿Hay un indicador LED de entrada mostrando el estado de manera precisa?
No
Sí
Sí
Consulte la página 226 para obtener información sobre causas probables y acciones recomendadas.
Consulte la página 226 para obtener información sobre causas probables y acciones recomendadas.
Pruebe y verifique la operación del sistema.
Fin

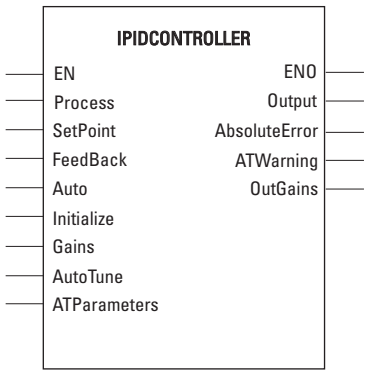
Llamada para solicitar asistencia de Rockwell Automation

Si necesita comunicarse con Rockwell Automation o con su distribuidor local para obtener asistencia, es útil tener a la mano la siguiente información (antes de llamar):

- tipo de controlador, letra de serie, letra de revisión y número de firmware (FRN) del controlador
- estado del indicador del controlador

Bloque de funciones IPID

Este diagrama de bloques de funciones muestra los argumentos en el bloque de funciones IPIDCONTROLLER.



La tabla siguiente explica los argumentos usados en este bloque de funciones.

Argumentos de IPIDCONTROLLER

Parámetro	Tipo de parámetro	Tipo de datos	Descripción
EN	ENTRADA	BOOL	Habilitación del bloque de funciones Cuando EN = TRUE, se ejecuta la función. Cuando EN = FALSE, no se ejecuta la función. Solo se aplica a LD, EN no se requiere en programación de FBD.
Process	ENTRADA	REAL	Valor de proceso, medido desde la salida del proceso controlado.
SetPoint	ENTRADA	REAL	Valor de punto de ajuste para el proceso deseado
Feedback	ENTRADA	REAL	Señal de retroalimentación, medida desde la entrada de control a un proceso.
Auto	ENTRADA	BOOL	Modos de operación del controlador PID: • TRUE –el controlador se ejecuta en el modo normal • FALSE – valor de salida del controlador igual a valor de retroalimentación
Initialize	ENTRADA	BOOL	Un cambio en el valor (verdadero a falso o FALSO a VERDADERO) hace que el controlador elimine cualquier ganancia proporcional durante dicho ciclo. También inicializa las secuencias de AutoTune.
Gains	ENTRADA	GAIN_PID	Ganancias para IPIDCONTROLLER Vea el tipo de datos GAIN_PID
AutoTune	ENTRADA	BOOL	Inicia la secuencia de AutoTune
ATParameters	ENTRADA	AT_Param	Parámetros de autoajuste Vea el tipo de datos AT_Param
Output	Salida	REAL	Valor de salida proveniente del controlador

Argumentos de IPIDCONTROLLER

Parámetro	Tipo de parámetro	Tipo de datos	Descripción
AbsoluteError	Salida	REAL	AbsoluteError es la diferencia entre el valor del proceso y el valor del punto de ajuste
ATWarnings	Salida	DINT	Advertencia para la secuencia de autoajuste. Los valores posibles son: • 0 – No se efectuó el autoajuste • 1 – Autoajuste en curso • 2 – Autoajuste efectuado • -1 – Error 1: La entrada "Auto" del controlador es VERDADERA, se debe establecer en Falso • -2 – Error 2: Error de autoajuste, concluyó el tiempo ATDynaSet
OutGains	Salida	GAIN_PID	Ganancias calculadas a partir de secuencias de AutoTune. Vea el tipo de datos GAIN PID
ENO	Salida	BOOL	Salida de habilitación. Sólo se aplica a LD, "ENO" no se requiere en programación de FBD.

Tipo de datos GAIN_PID

Parámetro	Tipo	Descripción
DirectActing	BOOL	Tipos de acción: • VERDADERO – Acción directa • FALSO – Acción de retroceso
ProportionalGain	REAL	Ganancia proporcional para PID (>= 0.0001)
TimeIntegral	REAL	Valor integral de tiempo para PID (>= 0.0001)
TimeDerivative	REAL	Valor derivativo de tiempo para PID (>= 0.0)
DerivativeGain	REAL	Ganancia derivativa para PID (>= 0.0)

Tipo de datos AT_Param

Parámetro	Tipo	Descripción
Load	REAL	Valor de controlador inicial para el proceso de autoajuste.
Deviation	REAL	Desviación para autoajuste. Esta es la desviación estándar usada para evaluar la banda de ruido necesaria para AutoTune (banda de ruido = 3* desviación)(1)
Step	REAL	Valor de paso para AutoTune. Debe ser mayor que la banda de ruido y menor que ½ carga.
ATDynamSet	REAL	Tiempo de autoajuste. Establezca el tiempo de espera de estabilización después de la prueba de paso (en segundos). El proceso de autoajuste se detiene cuando vence el tiempo de ATDynamSet.
ATReset	BOOL	Determina si el valor de salida se restablece a cero después de una secuencia de AutoTune: • Verdadero – Restablece la salida IPIDCONTROLLER a cero después del proceso de autoajuste. • Falso – Deja la salida en el valor de la carga

(1) El ingeniero de la aplicación puede calcular el valor de ATParams.Deviation observando el valor de la entrada Proces. Por ejemplo, en un proyecto que implica control de temperatura, si la temperatura se estabiliza aproximadamente en 22 °C, y se observa una fluctuación de 21.7…22.5 °C, el valor de ATParams.Deviation es (22.5-21.7)/2=0.4.

Cómo realizar el AutoTune

Antes de realizar el autoajuste, necesita hacer lo siguiente:

- Verifique que su sistema sea constante cuando no haya control. Por ejemplo, para el control de temperatura, el valor del proceso debe permanecer a la temperatura ambiente cuando no hay salida de control.
- Configure el punto de ajuste a 0.
- Establezca Auto Input en False.
- Establezca el parámetro Gain de la siguiente manera:

Valores del parámetro GAIN

Parámetro GAIN	Valor
DirectActing	Según la operación: TRUE (por ejemplo, enfriamiento), o FALSE (por ejemplo, calentamiento)
DerivativeGain	Normalmente se establece en 0.1 ó 0.0
ProportionalGain	0.0001
TimeIntegral	0.0001
TimeDerivative	0.0

- Establezca AT_Parameter de la siguiente manera:

Valores de AT_Parameter

Parámetro AT	Recomendación
Load	Cada 'carga' proporciona un valor de proceso saturado durante un período de tiempo. Ajuste la carga al valor del proceso saturado que desea. **IMPORTANTE**: Si una carga de 40 le da un valor de proceso de 30 °C durante un período de tiempo y usted desea ajustar su sistema a 30 °C, debe establecer la carga en 40.
Deviation	Este parámetro desempeña un papel importante en el proceso de autoajuste. El método para derivar este valor se explica posteriormente en esta sección. No es necesario establecer este parámetro anteriormente al autoajuste. Sin embargo, si ya conoce la desviación, puede establecerlo primero.
Step	El valor de Step debe ser entre 3*Desviación y ½ carga. El paso proporciona un offset para la carga durante el autoajuste. Debe establecerse en un valor suficientemente alto para crear un cambio significativo en el valor del proceso.
ATDynamSet	Establezca este valor en un tiempo que sea razonablemente suficiente para el proceso de autoajuste. Cada sistema es diferente, por lo tanto permita más tiempo para un sistema con un valor de proceso que requiere más tiempo para reaccionar al cambio.
ATReset	Establezca este parámetro en TRUE para restablecer la salida a cero después que concluya el proceso de autoajuste. Establezca este parámetro en FALSE para dejar la salida en el valor de carga después que concluya el proceso de autoajuste.

Para hacer el autoajuste, realice los pasos siguientes:

1. Establezca la entrada Initialize en "TRUE".
2. Establezca la entrada AutoTune en "TRUE".
3. Espere a que la entrada Process se estabilice o alcance un estado de régimen permanente.
4. Observe la fluctuación de temperatura del valor del proceso.

5. Calcule el valor de desviación con referencia a la fluctuación. Por ejemplo, si la temperatura se estabiliza en aproximadamente 22 °C (72 °F) con una fluctuación de 21.7...22.5 °C (71...72.5 °F), el valor de 'ATParams.Deviation' es:

$$\text{Para °C: } \frac{22.5 - 21.7}{2} = 0.4 \qquad \text{Para °F: } \frac{72.5 - 71}{2} = 0.75$$

6. Establezca el valor de desviación, si no lo ha hecho aún.
7. Cambie la entrada Initialize a FALSE.
8. Espere hasta que 'AT_Warning' muestre 2. El proceso de autoajuste se realizó correctamente.
9. Obtenga el valor ajustado de 'OutGains'.

Cómo funciona el autoajuste

El proceso de autoajuste comienza cuando 'Initialize' se establece en FALSE (paso 7.) En este momento, la salida de control aumenta por la cantidad de 'Step' y el proceso espera que el valor del proceso alcance o exceda el valor de 'primer pico'.

Primer pico se define de la siguiente manera:

Para operación directa: Primer pico = PV1 – (12 x desviación)
Para operación en retroceso: Primer pico = PV1 + (12 x desviación)
Donde PV1 es el valor del proceso cuando Initialize se establece en FALSE.

Una vez que el valor del proceso alcanza el primer pico, la salida de control se reduce por la cantidad de Step y espera que el valor del proceso caiga hasta el segundo pico.

Segundo pico se define de la siguiente manera:

Para operación directa: Segundo pico = PV1 – (3 x desviación)
Para operación en retroceso: Segundo pico = PV1 + (3 x desviación)
Una vez que el valor del proceso llega o cae por debajo del segundo pico, los cálculos comienzan y se generará un conjunto de ganancias para el parámetro OutGains.

Resolución de problemas de un proceso de autoajuste

Usted puede saber lo que sucede tras el proceso de autoajuste a partir de las secuencias de salida de control. Las siguientes son algunas secuencias conocidas de salida de control y lo que significa si falla el autoajuste. Para facilitar la ilustración de la secuencia de salida de control, definimos:

Carga: 50
Paso: 20

Secuencia de salida 1: 50 -> 70 -> 30

Condición de secuencia	Resultado de autoajuste	Acción para fallo de autoajuste
El valor del proceso alcanzó el 'primer pico' y el 'segundo' pico oportunamente	Probablemente exitoso	NA

Secuencia de salida 2: 50 -> 70 -> 50

Condición de secuencia	Resultado de autoajuste	Acción para fallo de autoajuste
El valor del proceso no pudo alcanzar el 'primer pico'	Probablemente no exitoso	Reduzca la desviación o aumente el paso

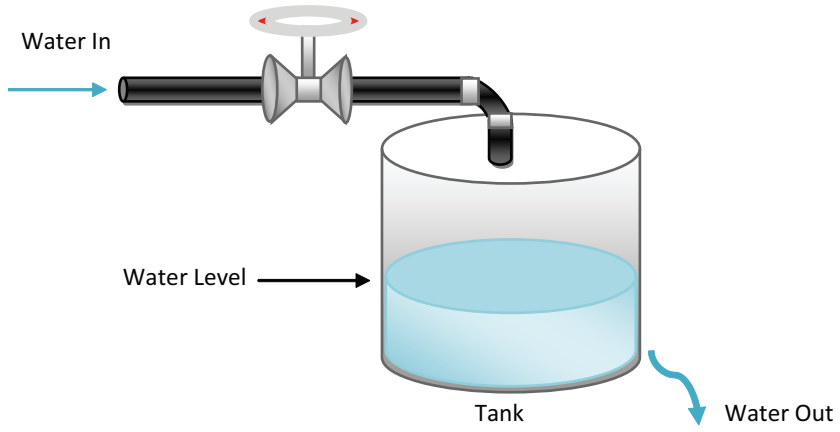
Secuencia de salida 3: 50 -> 70 -> 30 -> 50

Condición de secuencia	Resultado de autoajuste	Acción para fallo de autoajuste
El valor del proceso no pudo alcanzar el segundo pico	Probablemente no exitoso	Aumente la desviación o aumente el paso

Secuencia de salida 4: 50 -> 70

Condición de secuencia	Resultado de autoajuste	Acción para fallo de autoajuste
El valor del proceso no pudo alcanzar el primer pico oportunamente	Probablemente no exitoso	Aumente ATDynamSet

Ejemplo de aplicación de PID



La ilustración anterior muestra un sistema de control de nivel de agua básico para mantener el nivel de agua preseleccionado en el tanque. Se usa una válvula solenoide para controlar el agua de entrada, llenando el tanque a un régimen preseleccionado. De manera similar, el flujo de salida de agua se controla a un régimen medible.

Autoajuste de IPID para sistemas de primero y segundo orden

El autoajuste de IPID solo puede funcionar en sistemas de primero y segundo orden.

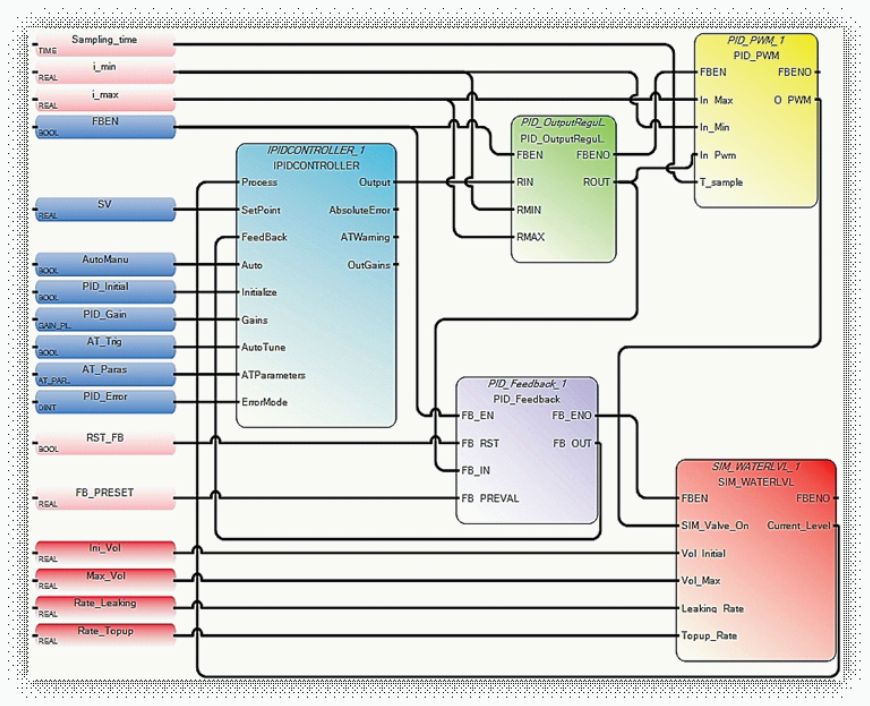
Un sistema de primer orden puede ser descrito por un solo elemento de almacenamiento de energía independiente. Ejemplos de sistemas de primer orden son el enfriamiento de un tanque de líquido, el flujo de fluido de un tanque, un motor de par constante que acciona un volante o una red principal RC. Los elementos de almacenamiento de energía para estos sistemas son energía térmica, energía potencial, energía cinética rotacional y energía de almacenamiento capacitivo, respectivamente.

Esto puede escribirse en formato estándar tal como $f(t) = \tau dy/dt + y(t)$, donde τ es la constante de tiempo del sistema, f es la función de forzado, "y" es la variable de estado del sistema.

En el ejemplo de enfriamiento de un tanque de fluido, esto puede ser modelado por la capacitancia térmica C del fluido y la resistencia térmica R de las paredes del tanque. La constante de tiempo del sistema es RC, la función de forzado es la temperatura ambiente y la variable de estado del sistema es la temperatura del fluido.

Un sistema de segundo orden puede ser descrito por dos elementos de almacenamiento de energía independientes que intercambian la energía almacenada. Ejemplos de sistemas de segundo orden son un motor que acciona un volante con el motor acoplado al volante mediante un eje con rigidez torsional, o un circuito eléctrico compuesto de una fuente de corriente que acciona un LR en serie (inductor y resistencia) con una derivación C (condensador). Los elementos de almacenamiento de energía para estos sistemas son la energía cinética rotacional y la energía de resorte de torsión para el primero, y la energía de almacenamiento inductiva y capacitiva para el segundo. Los sistemas de variadores de motor y los sistemas de calentamiento pueden ser modelados típicamente por el LR y el circuito eléctrico C.

Ejemplo de código PID



La ilustración de ejemplo de código PID muestra código de ejemplo para controlar el ejemplo de aplicación mostrado anteriormente. Desarrollado mediante diagramas de bloques de funciones, consta de un bloque de funciones predefinido, IPIDCONTROLLER y cuatro bloques de funciones definidos por el usuario. Estos cuatro son los siguientes:

- PID_OutputRegulator
  Este bloque de funciones definido por el usuario regula la salida de IPIDCONTROLLER dentro de un rango seguro para asegurar que no se dañe el hardware usado en el proceso.

  SI RMIN ≤ RIN ≤ RMAX, entonces ROUT = RIN,
  SI RIN < RMIN, entonces ROUT = RMIN,
  SI RIN > RMAX, entonces ROUT = RMAX.

- PID_Feedback
  Este bloque de funciones definido por el usuario actúa como multiplexor.

  SI “FB_RST” es falso, FB_OUT=FB_IN;
  Si “FB_RST” es verdadero, entonces FB_OUT=FB_PREVAL.

- PID_PWM
  Este bloque de funciones definido por el usuario proporciona una función PWM, convirtiendo un valor real en una salida ON/OFF asociada con tiempo.
- SIM_WATERLVL
  Este bloque de funciones definido por el usuario simula el proceso descrito en el ejemplo de aplicación mostrado anteriormente.

IMPORTANTE El tiempo de escán del programa del usuario es importante

El método de autoajuste debe causar que oscile la salida del lazo de control. Para identificar el período de oscilación, IPID debe llamarse con suficiente frecuencia para poder muestrear la oscilación adecuadamente. El tiempo de escán del programa de usuario debe ser menor que la mitad del período de oscilación. En esencia, debe acatarse el teorema de muestreo o el de Shannon, o Nyquist-Shannon.

Además, es importante que el bloque de funciones se ejecute a un intervalo de tiempo relativamente constante. Normalmente esto puede lograrse mediante la interrupción STI.

Carga del sistema

Requisitos de potencia del Micro830 y Micro850

Controlador/módulo	Requisitos de potencia
Micro830 y Micro850 (sin E/S enchufables/de expansión) 10/16 puntos 24 puntos 48 puntos	 5 W 8 W 11 W
Módulos enchufables, cada uno	1.44 W
E/S de expansión (consumo de potencia del sistema)	2085-IQ16 – 0.85 W 2085-IQ32T – 0.95 W 2085-IA8 – 0.75 W 2085-IM8 – 0.75 W 2085-OA8 – 0.90 W 2085-OB16 – 1.00 W 2085-OV16 – 1.00 W 2085-OW8 – 1.80 W 2085-OW16 – 3.20 W 2085-IF4 – 1.70 W 2085-IF8 – 1.75 W 2085-OF4 – 3.70 W 2085-IRT4 – 2.00 W

Calcule la potencia total para su controlador Micro830/Micro850

Para calcular la potencia total para su controlador Micro830 y Micro850, use la fórmula siguiente:

> **Potencia total** = Potencia de unidad principal + Núm. de módulos enchufables * Potencia de módulos enchufables + Suma de potencia de E/S de expansión

Ejemplo 1:
Determine la potencia total para un controlador Micro830 de 24 puntos con dos módulos enchufables.

> **Potencia total** = 8 W+ 1.44 W * 2 + 0 = **10.88 W**

Ejemplo 2:
Determine la potencia total para un controlador Micro850 de 48 puntos, con 3 módulos enchufables y módulos de E/S de expansión 2085-IQ16 y 2085-IF4 conectados.

> **Potencia total** = 11 W + 3*1.44 W + 0.85 W + 1.7 W = **17.87 W**

Calcule la carga de la fuente de alimentación eléctrica de CA externa para su controlador Micro830

Para calcular la carga de la fuente de alimentación eléctrica de CA externa:

- Obtenga la carga total de corriente de sensor. Para este ejemplo, suponga que es 250 mA.
- Calcule la carga total de alimentación eléctrica por sensor mediante esta fórmula:
  (24 V * 250 mA) 6 W.
- Determine la carga de la fuente de alimentación eléctrica de CA externa mediante esta fórmula:
  Carga de la fuente de alimentación eléctrica de CA = Total de alimentación eléctrica calculado para un sistema Micro800 con módulo enchufable + carga total de alimentación eléctrica por sensor

Por ejemplo, un controlador Micro850 de 48 puntos con 2 módulos enchufables, y 2085-IQ16 y 2085-IF4 de expansión de E/S y corriente de sensor de 250 mA (potencia de sensor de 6 W) tiene la siguiente carga total de fuente de alimentación eléctrica de CA:

Carga total de fuente de alimentación eléctrica de CA =
17.87 W + 6 W = **23.87 W**

ATENCIÓN: La carga máxima para la fuente de alimentación eléctrica de CA está limitada a 38.4 W con la temperatura ambiente circundante máxima limitada a 65 °C.

Números

1761-CBL-PM02 45
2080-PS120-240VAC 23
2711P-CBL-EX04 7

A

acceso exclusivo 145
actualización de estado del eje 77
antes de llamar para solicitar asistencia 232
aprobación norteamericana para ubicación en zonas peligrosas 13
archivo de función de contador de alta velocidad 134
archivo de función EII 220
archivo de función event input interrupt (EII) 220
archivo de función HSC 134
arrancadores de motor (boletín 509)
  supresores de sobretensión 32
ASCII 41, 44, 46
  configuración 49
asignación de espacio de dirección y tipos de datos compatibles 173
asignación de Modbus 173
asignación de Modbus para Micro800 173
AutoTune 235
Axis Output
  reglas generales 68

B

bloque de funciones definido por el usuario (UDFB) 53, 57
bloque de funciones HSC (contador de alta velocidad) 134, 220
bloque de funciones HSC_SET_STS 136
bloque de funciones IPID 233
bloques de funciones de control de movimiento 65
bloques de funciones de movimiento 61

C

cableado de puerto serial incorporado 40
cableado del controlador 29
cables
  programación 6
  puerto serial 7
cables de puerto serial incorporados 7
características del hardware 2
carga del controlador 54
certificaciones 9
ciclo de escán del programa 54
ciclo o escán de Micro800 53
CIP Serial 46
  parámetros 47
CIP Symbolic Server 42
circuito de relé de control maestro
  pruebas periódicas 14
circuitos de seguridad 14
códigos de error 225, 226
cómo evitar el calentamiento excesivo 16
cómo minimizar el ruido eléctrico en los canales analógicos 37
comunicaciones
  puertos 41
condiciones de error 224
conexión a tierra del cable analógico 38
conexión a tierra del controlador 33
conexión DF1 punto a punto 45
conexiones de comunicación 41
configuración de interrupción de HSC 140
configuración de interrupciones de usuario 212
configuración de la función EII 221
configuración de la función STI 218
configuración Endian 173
configuración y estado de la función Event Input Interrupt (EII) 221
configuración y estado de la función Selectable Time Interrupt (STI) 218
Conformidad con la Directiva de la Unión Europea 9
  Directiva de Bajo Voltaje 10
  Directiva de Compatibilidad Electromagnética 10
Connected Components Workbench v, 9, 53, 57, 77, 146, 147
consideraciones de alimentación eléctrica
  corriente de entrada de la fuente de alimentación eléctrica al momento de arranque 15
  descripción general 15
  estados de entrada durante el apagado 16
  otras condiciones de línea 16
  pérdida de la fuente de alimentación eléctrica 16
  transformadores de aislamiento 15
consideraciones de instalación 10
consideraciones de seguridad 12
  circuito de relé de control maestro pruebas periódicas 14
  circuitos de seguridad 14
  desconexión de la alimentación eléctrica principal 13
  distribución de alimentación eléctrica 14
  pruebas periódicas del circuito del relé de control maestro 14
  zona peligrosa 13

consideraciones generales 10
contador de alta velocidad (HSC) 112
contraseña del controlador 145
  recuperar 148
control de movimiento 59, 60, 61
  bloques de funciones administrativas 65
  entrada/salida de cableado 63
  reglas generales 67
controlador
  cableado de E/S 37
  cómo evitar el calentamiento excesivo 16
  conexión a tierra 33
  descripción 3
  minimice el ruido eléctrico 37
controladores Micro830 2
  tipos de entradas/salidas 5
controladores Micro850
  tipos de entradas/salidas 6
corriente de entrada de la fuente de alimentación eléctrica al momento de arranque
  consideraciones de alimentación eléctrica 15
Cumplimiento con las Normas de la Unión Europea 9

D

Deceleration Input 67
desconexión de la alimentación eléctrica principal 13
descripción general de la ejecución de programas 53
descripción general del contador de alta velocidad 111
descripción general del final de carrera programable 111
descripción general del hardware 1
DHCP Client 41
diagrama de estado del eje 75
diagramas de cableado 33
diagramas de temporización
  encoder de cuadratura 121
dimensiones de montaje 21
dimensiones de montaje para el controlador 21
dirección de PTO 62, 63
direccionamiento CIP Symbolic 43
Direction Input 67
Directiva de Compatibilidad Electromagnética 10
distintivo CE 9, 10
distribución de alimentación eléctrica 14
driver CIP Serial
  configurar 46
  parámetros 47

E

eje 61
ejemplo de aplicación de PID 237
ejemplo de código PID 239
ejemplo de PLS 138
ejemplos de cableado 38
Enable and Valid Status
  reglas generales 70
encoder
  cuadratura 121
encoder de cuadratura 121
ensamblaje del sistema
  controladores de 24 puntos Micro830 y Micro850 27
entradas analógicas
  pautas de cableado de canal analógico 37
error 70
error handling
  reglas generales 70
ErrorStop 76
espaciamiento entre módulos 22
especificaciones
  controladores de 10 puntos Micro830 149
  controladores de 16 puntos Micro830 152
  controladores de 24 puntos Micro830 156
  controladores de 48 puntos Micro830 159
  fuente de alimentación de CA externa del controlador programable Micro800 172
  tablas de relés Micro830 164
establecimiento de comunicaciones entre RSLinx y un controlador Micro830 a través de USB 184
estado de alimentación eléctrica 223
estado de comunicaciones en serie 224
estado de forzado 224
estado de red 224
estado de salida 224
estados de entrada durante el apagado 16
estados del eje 77
estructura de datos de PLS 137
estructura de datos HSC APP 116
estructura de datos HSC STS 127
ethernet
  valores de configuración 51
EtherNet/IP Server 41

F

fallos
recuperables y no recuperables 212
final de carrera inferior (negativo) 62, 63
final de carrera programable 111
final de carrera superior (positivo) 62, 63
forzados de E/S 206
fuente de alimentación eléctrica
pérdida de 16
función de paso "pass-thru" para comunicaciones CIP 44
función del final de carrera programable (PLS) 136
funcionamiento normal 224

G

guías de inicio rápido 179

I

impulso de PTO 62, 63
indicador de estado 2
comunicaciones en serie 224
estado de alimentación eléctrica 223
estado de entrada 223
estado de fallo 223
estado de marcha 223
estado de módulo 7, 224
estado de red 7, 224
estado de salida 224
ethernet 7
indicadores de estado en el controlador 223
información acerca de su controlador 9
información acerca del uso de interrupciones 209
información de estado de interrupción de HSC 142
información sobre el estado de la función EII 221
información sobre el estado de la función STI 219
Input parameters 67
instale su controlador 21
instrucción de subrutina de interrupción 213
instrucción INT 213
instrucción selectable timed start 213
instrucción STS 213
instrucción UID 214
instrucción UIE 215
instrucción UIF 216
instrucción user interrupt disable 214
instrucción user interrupt enable 215
instrucción user interrupt flush 216
interrupciones
descripción general 209
instrucción selectable timed start (STS) 213
instrucción user interrupt disable (UID) 214
instrucción user interrupt enable (UIE) 215
instrucción user interrupt flush (UIF) 216
instrucciones de interrupciones 213
rutina de fallo de usuario 212
interrupciones de HSC 140
interruptor de entrada de sonda táctil 62, 63
interruptor de posición inicial absoluta 62, 63
IPIDCONTROLLER
parámetros 233

J

Jerk Inputs
reglas generales 67

L

llamar para solicitar asistencia 232

M

mantenimiento interno 53
marcador de inicio 62
MC_AbortTrigger 65
MC_Halt 66, 71, 73, 75
MC_Home 66
MC_MoveAbsolute 66, 71
MC_MoveRelative 66, 71
MC_MoveVelocity 66, 71
MC_Power 65
MC_ReadAxisError 65
MC_ReadBoolParameter 65
MC_ReadParameter 65
MC_ReadStatus 65
MC_Reset 65, 76
MC_SetPosition 65
MC_Stop 66, 71, 75
MC_TouchProbe 65
MC_WriteBoolParameter 65
MC_WriteParameter 65
minimice el ruido eléctrico 37
Modbus RTU 41, 42, 46
configuración 48
Modbus/TCP Server 41, 42
modelo de recuperación de error 232
modelo de recuperación de error del controlador 232
montaje en panel 24
dimensiones 24
montaje en riel DIN 23

O

operación del PLS 137
Output active
reglas generales 69
Output Exclusivity 68

P

pautas de cableado de canal analógico 37
pautas y limitaciones para usuarios avanzados 57
Position/Distance Input 67
POU (unidad organizacional del programa) 54
POU de interrupción de HSC 141
prioridad de interrupciones de usuario 211
protección contra el calentamiento 16
protección del controlador 145
protocolos de comunicación 41
PTO 59
entrada/salida configurable 62
señales de entrada y de salida fijas 62
puerto combinado RS-232/485 41
puerto RJ-45 Ethernet 7
puerto RJ-45 ethernet 41
puerto serial
configurar 46
puerto serial RS-232/485 41

R

recomendaciones de cableado 29
recursos adicionales iii
reglas de ejecución 54
Relative Move versus Absolute Move
reglas generales 70
relé de control maestro 17
esquema con uso de símbolos ANSI/CSA 20
esquema con uso de símbolos IEC 19
interruptores de paro de emergencia 18
rendimiento MSG_MODBUS 178
resolución de problemas 223
retención de variables 57
rutina de fallo
descripción de la operación 212
operación en relación con el programa de control principal 209
prioridad de interrupciones 211
rutina de fallo de usuario
creación de una rutina de fallo 212
fallos recuperables y no recuperables 212

S

señal de en posición 63
servidor serial CIP 41
servo/variador activado 62, 63
servo/variador listo 62, 63
servovariador 59
Shutdown 46
supresores de sobretensión
para arrancadores de motor 32
recomendados 32
uso 30
___SYSVA_CYCLECNT 54
___SYSVA_TCYCURRENT 54
___SYSVA_TCYMAXIMUM 54

T

transformadores de aislamiento
consideraciones de alimentación eléctrica 15

U

use el contador de alta velocidad y el final de carrera programable 111
uso de interrupciones 209
uso de interruptores de paro de emergencia 18
uso de la función Selectable Timed Interrupt (STI) 218

V

Velocity Input 67
verifique si los forzados (bloqueos) están habilitados 206

Servicio de asistencia técnica de Rockwell Automation

Rockwell Automation ofrece información técnica en Internet para ayudarle a utilizar sus productos.
En http://www.rockwellautomation.com/support/, encontrará manuales técnicos, una base de conocimientos con preguntas frecuentes, notas técnicas y de aplicación, ejemplos de códigos y vínculos a Service Packs de software, y la función MySupport que puede personalizar para aprovechar al máximo las herramientas.

Con el fin de brindarle un nivel adicional de asistencia técnica para la instalación, configuración y resolución de problemas por teléfono, ofrecemos programas de asistencia técnica TechConnect. Para obtener más información póngase en contacto con su distribuidor local o representante de Rockwell Automation más cercano, o visite http://www.rockwellautomation.com/support/.

Asistencia para la instalación

Si se presenta un problema durante las 24 horas posteriores a la instalación, revise la información proporcionada en este manual. También puede llamar a un número especial de asistencia técnica para obtener ayuda inicial para poner en servicio el producto.

Estados Unidos o Canadá	1.440.646.3434
Fuera de Estados Unidos o de Canadá	Utilice el buscador mundial en http://www.rockwellautomation.com/support/americas/phone_en.html, o comuníquese con su representante local de Rockwell Automation.

Devolución de productos nuevos

Rockwell Automation prueba todos sus productos para asegurarse de que funcionen correctamente al salir de las instalaciones de fabricación. Sin embargo, si el producto no funciona y fuera necesario devolverlo, siga estos procedimientos.

En Estados Unidos	Comuníquese con su distribuidor. Debe proporcionar a su distribuidor un número de caso de asistencia técnica al cliente (llame al número de teléfono anterior para obtener uno) a fin de completar el proceso de devolución.
Fuera de Estados Unidos	Comuníquese con su representante local de Rockwell Automation para obtener información sobre el procedimiento de devolución.

Comentarios sobre la documentación

Sus comentarios nos ayudarán a atender mejor sus necesidades de documentación. Si tiene sugerencias sobre cómo mejorar este documento, llene este formulario, publicación RA-DU002, disponible en http://www.rockwellautomation.com/literature/.

www.rockwellautomation.com

Oficinas corporativas de soluciones de potencia, control e información

Américas: Rockwell Automation, 1201 South Second Street, Milwaukee, WI 53204-2496 USA, Tel: (1) 414.382.2000, Fax: (1) 414.382.4444
Europa/Medio Oriente/África: Rockwell Automation NV, Pegasus Park, De Kleetlaan 12a, 1831 Diegem, Bélgica, Tel: (32) 2 663 0600, Fax: (32) 2 663 0640
Asia-Pacífico: Rockwell Automation, Level 14, Core F, Cyberport 3, 100 Cyberport Road, Hong Kong, Tel: (852) 2887 4788, Fax: (852) 2508 1846

Argentina: Rockwell Automation S.A., Alem 1050, 5º Piso, CP 1001AAS, Capital Federal, Buenos Aires, Tel.: (54) 11.5554.4000, Fax: (54) 11.5554.4040, www.rockwellautomation.com.ar
Chile: Rockwell Automation Chile S.A., Luis Thayer Ojeda 166, Piso 6, Providencia, Santiago, Tel.: (56) 2.290.0700, Fax: (56) 2.290.0707, www.rockwellautomation.cl
Colombia: Rockwell Automation S.A., Edf. North Point, Carrera 7 N° 156 – 78 Piso 18, PBX: (57) 1.649.96.00 Fax: (57)649.96.15, www.rockwellautomation.com.co
España: Rockwell Automation S.A., C/ Josep Plà, 101-105, 08019 Barcelona, Tel.: (34) 932.959.000, Fax: (34) 932.959.001, www.rockwellautomation.es
México: Rockwell Automation S.A. de C.V., Bosques de Ciérulos N° 160, Col. Bosques de Las Lomas, C.P. 11700 México, D.F., Tel.: (52) 55.5246.2000, Fax: (52) 55.5251.1169, www.rockwellautomation.com.mx
Perú: Rockwell Automation S.A., Av Victor Andrés Belaunde N°147, Torre 12, Of. 102 – San Isidro Lima, Perú, Tel: (511) 441.59.00, Fax: (511) 222.29.87, www.rockwellautomation.com.pe
Puerto Rico: Rockwell Automation Inc., Calle 1, Metro Office # 6, Suite 304, Metro Office Park, Guaynabo, Puerto Rico 00968, Tel.: (1) 787.300.6200, Fax: (1) 787.706.3939, www.rockwellautomation.com.pr
Venezuela: Rockwell Automation S.A., Edf. Allen-Bradley, Av. González Rincones, Zona Industrial La Trinidad, Caracas 1080, Tel.: (58) 212.949.0611, Fax: (58) 212.943.3955, www.rockwellautomation.com.ve

Publicación de Rockwell Automation 2080-UM002F-ES-E – Diciembre 2013

Copyright © 2013 Rockwell Automation, Inc. Todos los derechos reservados. Impreso en EE.UU.